

**УГНІВЕНКО А. М., КОЛІСНИК О. І., АНТОНЮК Т. А.,
ПРУДНІКОВ В. Г., НОСЕВИЧ Д. К.**

**БІОЛОГІЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ
М'ЯСНИХ ПОРІД
(Монографія)**

Київ–2020

УДК 636.2:57.017
ББК 46
У 11

Рекомендовано для друку вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол за № 3 від 28 жовтня 2020 р.)

Рецензенти:

В.І. Костенко, доктор с.-г. наук, професор (*Національний університет біоресурсів і природокористування України*);

Ю.В. Вдовиченко, доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН (*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН*);

С.А. Михальченко, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник (*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва*).

Угнівенко А. М., Колісник О. І., Антонюк Т. А., Прудніков В. Г., Носевич Д. К. Біологія великої рогатої худоби м'ясних порід. К.: ЦП КОМПРИНТ, 2020. 608 с.

ISBN

У монографії висвітлено матеріали, щодо біологічних особливостей великої рогатої худоби м'ясних порід. Наведені особливості формування та прояву ознак самиць і бугаїв. Акцентовано увагу на прояві ознак в онтогенезі, специфіці живлення, пристосуванні до умов зовнішнього середовища, етології, інстинктах та стійкості і сприйнятливості до поширених серед великої рогатої худоби захворювань.

УДК 636.2:57.017
ББК 46
У 11

© А. М. Угнівенко, О.І. Колісник, Т.А. Антонюк,
В.Г. Прудніков, Д.К. Носевич
© НУБіП України

ISBN

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.	5
РОЗДІЛ I ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ САМИЦЬ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.	8
1.1. Органи репродуктивної системи самиць та їх функції.	11
1.2. Основні ознаки відтворювальної здатності самиць.	18
1.3. Генотипні параметри ознак відтворювальної здатності самиць.	59
1.4. Залежність відтворювальної здатності самиць від генотипних факторів.	63
1.5. Залежність відтворювальної здатності самиць від фізіологічних факторів.	90
1.6. Залежність відтворювальної здатності самиць від паратипових факторів.	130
РОЗДІЛ II ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ САМЦІВ.	179
2.1. Будова і функції статевих органів бугая.	179
2.2. Основні ознаки, що характеризують відтворювальну здатність самців.	184
2.3. Генотипні параметри ознак відтворювальної здатності самців.	193
2.4. Залежність відтворювальної здатності самців від генотипних факторів.	200
2.5. Залежність відтворювальної здатності самців від фізіологічних факторів.	209
2.6. Залежність відтворювальної здатності самців від паратипних факторів.	215
РОЗДІЛ III М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ.	223
3.1. Яловичина, її хімічний і морфологічний склад та біологічна цінність.	226
3.2. Генотипні параметри ознак м'ясної продуктивності.	253
3.3. Фактори, які впливають на кількість та якість яловичини.	258
РОЗДІЛ IV МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ М'ЯСНИХ КОРІВ.	327
РОЗДІЛ V ВИРАЖЕНІСТЬ М'ЯСНИХ ФОРМ.	342
РОЗДІЛ VI ЕКСТЕР'ЄРНО-КОНСТИТУЦІЙНІ ТИПИ.	364
РОЗДІЛ VII КОНДИЦІЯ ТІЛА М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.	379
РОЗДІЛ VIII ЕКСТЕР'ЄР М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.	393
РОЗДІЛ IX ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.	402
9.1. Будова шлунково-кишкового тракту у телят і травлення в	402

рубці.	
9.2. Морфологічна характеристика рубця тварин.	407
9.3. Особливості годівлі і утримання м'ясної худоби.	414
РОЗДІЛ X ПАСОВИЩНИЙ ІНСТИНКТ.	440
РОЗДІЛ XI ПРИСТОСУВАННЯ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ ДО УМОВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА.	451
РОЗДІЛ XII РІСТ І РОЗВИТОК ХУДОБИ.	476
РОЗДІЛ XIII СПОРІДНЕНЕ РОЗВЕДЕННЯ.	494
РОЗДІЛ XIV ЖИВА МАСА І ВІК ПІД ЧАС ЗАПЛІДНЕННЯ ТЕЛИЦЬ М'ЯСНИХ ПОРІД.	502
РОЗДІЛ XV ЖИВА МАСА КОРІВ.	506
РОЗДІЛ XVI ПОВЕДІНКА ТВАРИН І МАТЕРИНСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ КОРІВ.	509
РОЗДІЛ XVII ДОВГОЛІТТЯ ТА ТЕРМІНИ ВИКОРИСТАННЯ ТВАРИН.	516
РОЗДІЛ XVIII МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.	524
РОЗДІЛ XIX ХВОРОБИ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.	529
19.1. Умови одержання здорових, здатних до швидкого росту і розвитку телят.	529
19.2. Незаразні захворювання.	531
19.3. Інфекційні захворювання вірусної природи.	539
19.4. Інфекційні захворювання бактеріальної природи.	546
19.5. Інфекційні захворювання різної етіології.	552
19.6. Інвазійні захворювання.	559
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.	568

ПЕРЕДМОВА

Проблема виробництва м'яса протягом багатьох років є однією з найважливіших в аграрному секторі України. Нині рівень виробництва цього цінного продукту не відповідає науково обґрунтованим нормам харчування людей. У 2019 р. його споживання склало 52,7 кг на душу населення, у т. ч. 4,7 кг яловичини. Для задоволення потреб людини у м'ясі та м'ясопродуктах його споживання на душу населення потрібно довести до 82 кг, у т.ч. високоякісної яловичини і телятини – до 36 кг. Світова практика свідчить, що одним із основних напрямків зростання виробництва яловичини є розвиток спеціалізованого м'ясного скотарства, яке займається розведенням і використанням великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності. У світі від худоби м'ясних порід одержують близько 50% яловичини. Цю худобу розводять переважно в країнах (США, Канада, Аргентина, Австралія) з великою кількістю пасовищ, помірним кліматом і не густо заселеною місцевістю.

Дефіцит в Україні тварин спеціалізованих м'ясних порід, низька ефективність і дорожнеча імпорту зумовили необхідність їх виведення з урахуванням умов кліматичних зон. У результаті тривалої роботи затверджено українську (1993), волинську (1994), поліську (1999) та південну (2009) м'ясні породи великої рогатої худоби. Організують товарне м'ясне скотарство, особливо на Поліссі, що зумовлено природно-економічними, соціальними та екологічними чинниками. Для забезпечення населення України молоком і молочними продуктами достатньо 3,4 млн. корів, з надоєм 5,7 тис. кг на голову за рік. Тоді в Україні вироблятимуть близько 19,3 млн. тонн молока – по 380 кг на душу населення. Якщо правильно використовувати таке поголів'я, то можна виробляти до 0,8 млн. т (біля 47 %) яловичини від загальної потреби. Дефіцит (біля 0,9 млн. тонн) необхідно ліквідувати розвитком спеціалізованого м'ясного скотарства. Для отримання такої кількості яловичини, чисельність спеціалізованої м'ясної худоби слід довести до 9,0 млн. голів, у т.ч. корів до 3,2 млн. (Угнівенко А.М., 2013).

Україна має умови для розвитку цього напрямку скотарства. Наявні 5,5 млн. га пасовищ і 2,4 млн. га сіножатей у складі сільськогосподарських угідь дозволяють виробляти корми у необхідній кількості для 3,2 млн. м'ясних корів "зі шлейфом", від яких можна щорічно отримувати не менше 0,9 млн. тонн яловичини. Вільні землі, включаючи пасовища і ріллю, у зв'язку зі скороченням поголів'я усіх видів сільськогосподарських тварин,

утворилися в усіх регіонах країни. М'ясне скотарство найбільш ефективне в районах, що мають великі угіддя пасовищ. Природні пасовища забезпечують тварин різноманітними і дешевими кормами, витрати на виробництва яких мінімальні. За їх рахунок вартість раціонів знижується. У складі сільськогосподарських угідь 77,8 % займає рілля, що свідчить про високу (53,8 %) її розораність земельної площі. Вона майже удвічі (30-33 %) вища ніж у Євросоюзі. Великі площі сіножатей характерні для поліських і західних областей: Закарпатської (20,9 %), Чернігівської (15,6), Волинської (15,0). Найбільше (29,0 %) пасовищ у структурі земельних угідь Закарпатської області. За урахування наявності земель із пасовищами і сінокосами, населення, традицій, найбільшу кількість м'ясної худоби можна розмістити в зонах Полісся та Карпат.

Недоліки м'ясного скотарства достатньо висвітлені у монографії «Наукові основи розвитку м'ясного скотарства в Україні» (Угнівенко А.М. та ін., 2016). Знання їх дозволяє зменшити негативний вплив і перетворити виробництво яловичини від м'ясної худоби у високоефективний бізнес. Головний недолік м'ясної худоби – це обмежена продуктивність корови. У кращому випадку вона вирощує одне теля за рік. Від молочної корови, окрім такого ж теляти, щодня отримують ще і молоко. За невмілого господарювання продуктивність і економічна ефективність м'ясного скотарства в два, іноді в три рази нижча, ніж молочною. Конкурентна спроможність виробництва яловичини в Україні є також сприятливою (Деблиць К., 2011). Під час вирощування м'ясних телят на фермах Аргентини, Бразилії, Колумбії, Австралії та України найменший рівень витрат (< \$ 145) на виробництво 1 ц їх живої маси. На фермах країн Євросоюзу він складає понад 380 \$. Високі витрати складають оплата праці та вартість землі. За прийнятої в Україні системи ведення м'ясного скотарства із закінченим обігом стада, отриманий молодняк вирощують на цій же фермі до реалізації на забій за відносно низьких приростів живої маси. Через це та через низький вихід новонароджених і ділових телят, аналогічні за чисельністю корів м'ясні стада виробляють менше м'яса на структурну голову ніж у молочному скотарстві. Це наступний недолік спеціалізованого м'ясного скотарства.

Розмноження є зв'язуючою ланкою як у природній, так і в керованій еволюції тварин. Максимально воно проявляється за сприятливих умов життя. Погіршення умов існування худоби позначається насамперед на здатності нормально розмножуватися. Діяльність людей, направлена на підвищення продуктивності тварин (молочної, м'ясної та ін.), нерідко призводить до тимчасових порушень функції відтворення дорослого

організму. Безперечно, це гальмує процес селекції. Ефективність м'ясного скотарства значно залежить від рівня відтворювання самиць стада, оскільки основною продукцією корови є теля (Баранов П.М., 1977). Підвищити рівень відтворювання у м'ясному скотарстві можливо створенням оптимальних умов для життя худоби.

У м'ясному скотарстві через підсилене вирощування телят у корів після отелення затримується розсмоктування жовтого тіла яєчників. Це призводить до підвищення яловості маточного поголів'я та до зниження виробництва м'яса. Критичною межею, після якої відбувається обвал економічної ефективності м'ясного скотарства – це вихід ділових телят менше 75–80 голів від 100 корів або 80–85 телят від ста корів і нетелей (Черекаєв А.В., 2010). Усі ці особливості слід добре вивчити, перш ніж приступати до створення м'ясних ферм. Спеціалізованій м'ясній худобі притаманна своя специфіка селекції, технологія годівлі та утримання тварин різних статевих і вікових груп, які ґрунтуються на її біологічних особливостях, особливо відтворювальній здатності. Необхідно пам'ятати: наявність м'ясної худоби ще не означає наявність м'ясного скотарства. Тільки спеціалізовані м'ясні породи, плюс особливі технології, плюс уміння управляти стадами в сукупності зумовлюють високу продуктивність і економічну ефективність виробництва яловичини від м'ясної худоби. Досвід роботи спеціалізованих господарств з вирощування худоби м'ясних порід показав, що найбільш складним питанням є організація відтворювання тварин. Це пов'язане з відсутністю завершених технологічних прийомів зі створення оптимальних умов утримання і годівлі тільних корів та організації проведення отелень. Також недостатньо розроблені методи швидкого відновлення статевої функції у корів м'ясних порід після отелення. В значній мірі це пов'язане з тим, що в літературі відсутні дані щодо біологічних параметрів корів, бугаїв та телят і молодняку. З метою сприяння розвитку спеціалізованого м'ясного скотарства в Україні та узагальнення знань щодо біологічних особливостей поголів'я м'ясної худоби, написана дана монографія.

РОЗДІЛ І ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ САМИЦЬ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Перелік основних наукових понять та ключових слів до розділу І

Аборт – передчасне припинення тільності, або виведення плоду до закінчення нормального періоду тільності.

Анафродизія – відсутність тічки і охоти після досягнення телицями парувального віку.

Вагітність – період від запліднення до народження плоду.

Відтворювання стада – процес відновлення або збільшення поголів'я стада розмноженням і вирощуванням тварин.

Вік першого отелення – вік нетеля на дату отелення (народження теляти) (ICAR, 2009).

Генетична аномалія – це спадково зумовлене, небажане для здоров'я і племінного використання відхилення від норми.

Гермафродитизм – наявність у однієї особини ознак обох статей.

Гіпоплазія яєчників – генетично зумовлений гіпогонадізм, що викликає природжену неплідність.

Гіпофункція яєчників – паталогічний стан, за якого виникає анафродизія чи ановуляторний статевий цикл.

Господарська зрілість – період онтогенезу за такого стану розвитку організму самки, коли вона здатна народити здоровий приплід без шкоди для власного здоров'я.

Період природного парування тварин – початок і кінець періоду перебування бугая у стаді (37).

Діаметр тазу – внутрішній вертикальний і горизонтальний проміри тазового виходу (ICAR, 2009).

Ефективність відтворювання – кількість ділового приплоду, одержаного на час відлучення із розрахунку на 100 самиць, виділених для відтворювання, виражене у відсотках.

Заплідненість самиць – відношення кількості самиць, запліднених під час сезону осіменіння або спаровування (за 65 діб для корів, та 45 діб для телиць) до всіх спарованих (осіменених), виражене у відсотках.

Заплідненість самиць стада – пропорція, між заплідненими матками, або тими, які знаходяться на визначеному терміні тільності та тваринами, яких осіменяли спермою бугая або були з ним спаровані

(ICAR, 2009). Показник заплідненості необхідно підраховувати у визначений день чи інтервал від дати осіменіння.

Запліднення – формування диплоїдної зиготи внаслідок злиття гамет (ICAR, 2009).

ІВТ – індекс великорослості тіла.

Кіста – сферична порожнина, яка утворюється в основному з фолікулів внаслідок переродження і атрофії клітинних елементів їх оболонки, вона може розвиватися також і з жовтого тіла.

Мертвонароджене теля – теля, яке народилося мертвим.

Неплідність – не здатність тварин утворювати гамети або із гамет життєздатні зиготи (ICAR, 2009).

Німфоманія – порушення ритму статевих циклів у самиць у вигляді постійного статевого збудження.

Новонароджене теля – теля протягом перших 20 діб життя.

Оогенез (овогенез) – процес продукування яєчниками яйцеклітин.

Отелення – складний фізіологічний процес завершення періоду тільності виділенням з організму матері зрілого плоду, плодових вод та їх оболонок через родові шляхи.

Персистентне жовте тіло – це жовте тіло тички або тільності, яке не розсмокталося впродовж 25-30 днів.

Перше покриття або штучне осіменіння – перше покриття або осіменіння корови після кожного отелення.

Плід – організм після закінчення органогенезу під час ембріонального розвитку (ICAR, 2009).

Плодючість – репродуктивний потенціал тварин, що вимірюють кількістю та якістю вироблених гамет або результатами відтворення (ICAR, 2009).

ПМ-1 – придніпровський внутрішньопородни тип української м'ясої породи.

Фізіологічна зрілість організму – стан організму тварин, коли завершуються формування гомеостазу та росту і розвитку, характерного для тварин даного виду.

Повторне покриття або штучне осіменіння – всі послідовні покриття або осіменіння після першого в межах одного репродуктивного періоду після чергового отелення.

Продуктивне життя – проміжок часу між початком і кінцем використання корови, яке починається від її першого отелення і закінчується вибуттям зі стада.

Репродуктивне стадо – стадо, у якому тварин утримують за системою "корова-теля" (від народження до відлучення телят від матері) (ICAR, 2009).

Самки стада, що не проявляли охоти після осіменіння – частка корів, яких один раз осіменяли або були спаровані і повторно не проявляли охоти протягом визначеного часу, у зв'язку з чим їх вважають заплідненими (ICAR, 2009).

Смертність – загибель теляти під час родів, або протягом 48 годин після них (ICAR, 2009).

Стадо – група тварин, яку утримують для однієї і тієї ж мети в одному і тому ж місці (ICAR, 2009).

Статева зрілість – ступінь фізичного та фізіологічного розвитку самки, за якого вона характеризується повним розвитком статевих органів, утворенням статевих клітин і гормонів, розвитком вторинних статевих ознак.

Статева охота – позитивна реакція самки на самця, специфічне явище стадії збудження, під час якого самка дозволяє садку самця.

Статевий цикл – складний нейрогуморальний ланцюговий рефлекторний процес, який супроводжує комплекс фізіологічних та морфологічних змін у статевих органах і всьому організму самки від однієї стадії збудження до другої. Він складається із стадій збудження, гальмування та урівноваження статевого циклу.

Теля – приплід великої рогатої худоби до шестимісячного віку.

Теля-близнюк – однайцеве або різнояцеве теля, народжене в парі після однієї тільності.

Тічка – процес секреції і виділення слизу із статевих органів як результат її морфологічних та функціональних змін.

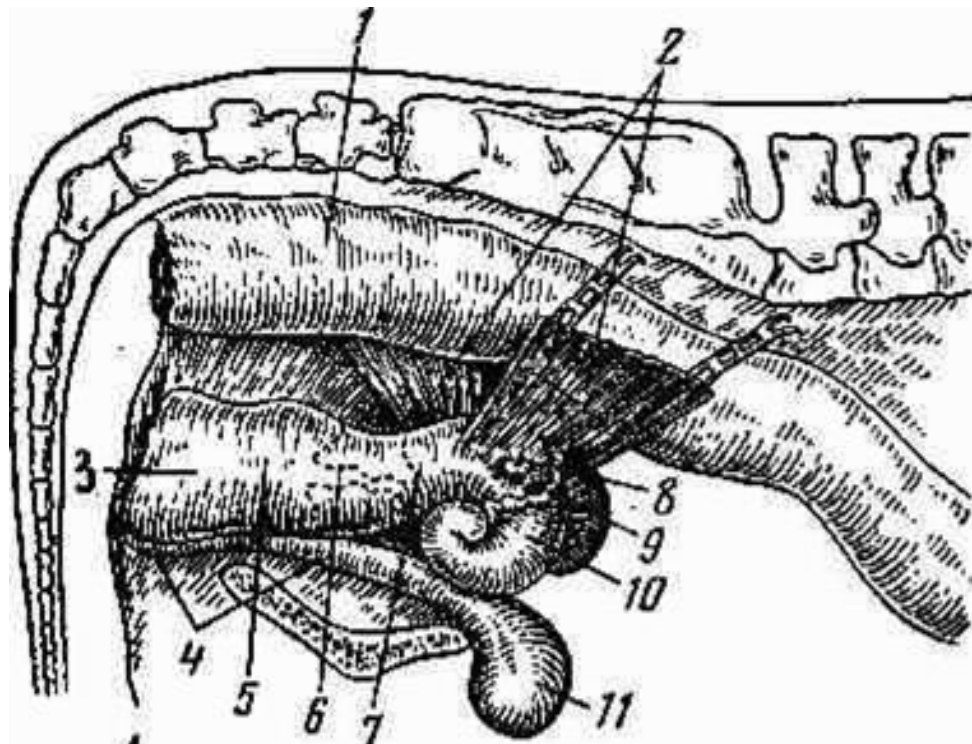
Фримартинізм – несправжній гермафродитизм, який виникає у самок із числа різностатевих двієнь. Проявляється внаслідок того, що андрогени самця в процесі внутрішньоутробного розвитку гальмують формування вторинних статевих ознак у особин жіночої статі.

ЧМ-1 – чернігівський внутрішньопородний тип української м'ясної породи.

ras – індекс антигенної подібності.

1.1. Органи репродуктивної системи самиць та їх функції

Будова внутрішніх статевих органів самиць великої рогатої худоби наведена на рисунку 1.1. В яєчниках корови утворюються яйцеклітини і стероїдні жіночі статеві гормони. В яйцепроводі, матці, шийці матки, вагіні та вульві – забезпечується відповідне середовище для розміщення туди сперми самця після парування, відбувається запліднення яйцеклітини, знаходиться джерело живлення і захисне середовище для розвитку плода і родові шляхи для проходження плода під час отелення. Вульва відкривається у вагіну і ці органи слугують проміжним шляхом під час парування та родів. Вагіна відділена від матки її шийкою. Під час тічки шийка матки відкривається, для того щоб пропустити в матку сперму. Під час вагітності в шийці матки утворюється товстий слизовий корок, який закриває матку і забезпечує стерильне середовище для розвитку плода.



1-пряма кишка, 2-широка маткова зв'язка, 3 - сечостатевий переддень, 4 - сечовивідний канал, 5 – піхва, 6-шийка матки, 7-тіло матки, 8 – яєчник, 9 – яйцепровод, 10 – ріг матки, 11 – сечовий міхур.

Рис. 1.1. Органи розмноження корів

Матка виконує функцію шляху, яким спермії переміщуються до яйцепроводів, де вони зустрічаються з яйцеклітинами. Після запліднення матка виконує роль "будинку" для плода, що розвивається. У яйцепровадах відбувається запліднення яйцеклітини. Запліднена вона

знаходиться в яйцепроводі протягом 4-5 днів, перш ніж переміститися у матку і залишитися там на час вагітності. Яєчник контролює всі процеси, що відбуваються під час розмноження. Він виділяє жіночі статеві гормони – прогестерон і естрогени, а під час овуляції вивільняє здатну до запліднення яйцеклітину. В оваріальному фолікулі, який розвивається перед овуляцією, знаходиться незріла яйцеклітина. У міру розвитку яйцеклітини фолікул виділяє все більше естрогенів, які стимулюють ріст слизової оболонки матки і є причиною того, що корова проявляє охоту і у неї з'являються зовнішні ознаки тички.

Статевий цикл складається із послідовності подій, фізіологічної природи, які відбуваються в певному порядку протягом декількох днів. Він триває у середньому 21 день (від 17 до 24) і включає підготовку репродуктивного тракту для еструсу або тички (період сексуального сприйняття) і овуляції (звільнення дозрілої яйцеклітини). У таблиці 1.1 показано послідовність подій і відзначено гормони, які беруть участь у 21-денному статевому циклі корови з наступною тільністю.

Таблиця 1.1

Статевий цикл корів за настання тільності

Дні	Події
0	Охота та парубання або штучне осіменіння
1 і 2	Овуляція і запліднення. Яйцеклітина виходить з яєчника і потрапляє в фаллопієву трубу. Капацитація сперміїв протягом 4-6 год дозволяє їм проникнути крізь променеву і прозору оболонки яйцеклітини. Запліднення відбувається в фаллопієвій трубці, за 20-24 год після проникнення сперми в яйцеклітину. Час осіменіння є визначальним, оскільки яйцеклітина і спермії повинні бути плідними в той самий час.
4	Ембріон потрапляє в матку на стадії 8 клітин, вільно плаває.
5-6	Ембріон у вигляді твердої кулі із клітин (16-32, які оточені променевою оболонкою).
7-8	Рідина заповнює порожнистий центр ембріона (бластоцисту), яка вилуплюється із променевої оболонки на 9 день.
14	Ембріон подає інформацію корові про те, що вона тільна, інакше матка почне продукувати простагландин і почнеться регресія жовтого тіла.
30-33	Сформована плацента, ембріон прикріплюється до стінки матки. Деякі корови можуть втрачати ембріони на цій стадії і проявляти охоту через 40–42 дні після осіменіння.
60	Сформована більшість органів, плід можна виявити і встановити термін тільності.

Явища, за яких не відбулася вагітність наступні:

день 0: корова знаходиться в еструсі (початковий період). До його кінця дозрілий фолікул руйнується у відповідь на хвилю лютеїнізуючого гормону, виробленого гіпофізом;

день 1–2: клітини, які раніше вистіляли фолікул, змінюються і перетворюються в лютеїнові. Зміну клітини викликає гормональна дія лютеїнізуючого гормону;

день 3–5: жовте тіло швидко росте як за розміром, так і за функціональною активністю. Багаточисельні дрібні фолікули можуть бути на поверхні яєчника, але до п'ятого дня вони починають зникати;

дні 6–16: жовте тіло продовжує розвиватися і досягає максимальних розміру і функціональної активності. Воно секретує прогестерон, який блокує звільнення лютеїнізуючого гормону гіпофізом. Протягом цього періоду яєчники відносно не активні, за винятком, хіба що, функціонування жовтого тіла;

дні 17–18: жовте тіло швидко регресує внаслідок лютеолітичної активності матки, в основі якої простагландин ф-2-альфа;

дні 19–20: жовте тіло зовсім не функціонує, і це знімає блокуючу дію прогестерону. Один із фолікулів різко випереджає інших за ростом і активністю. У міру росту цей фолікул секретує все більшу кількість естрогенів. Останні фолікули регресують;

дні 21–22: зі збільшенням естрогенів, що секретують фолікули, і відповідним зменшенням рівня прогестерону, який виділяє регресуюче жовте тіло, починається тічка (цикл знову повертається до дня 0). Високий рівень естрогену в крові викликає звільнення лютеїнізуючого гормону близько до кінця тічки.

Слідом за цією хвилею високої концентрації лютеїнізуючого гормону в крові дозрілий фолікул розвивається, щоб звільнити яйцеклітину, а клітинна тканина розірваного фолікула лютеїнізується у відповідь на стимуляцію гормональним комплексом і утворює нове жовте тіло (цикл тепер повертається до 1-2 дня). Прогестерон знову стає домінуючим гормоном. Якщо яйцеклітина запліднена і починає розвиток у матці, жовте тіло не регресує, і продовжує функціонувати, продукуючи прогестерон. Надалі жоден із фолікулів не закінчує процес дозрівання, і у тварин відсутня тічка. Прогестерон підтримує матку в спокійному стані, що забезпечує сприятливі умови для розвитку зародка. Інколи жовте тіло не регресує нормально, навіть коли тварина не вагітніє. Рідко зустрічаються випадки ненормально коротких статевих циклів (від 7 до 11 днів), які викликають відсутність формування жовтого тіла, або, якщо воно

утворюється, недостатність його функції, оскільки рівень прогестерону залишається дуже низьким.

У переважної більшості тварин овуляція відбувається спонтанно. Це означає, що вона проходить у визначений час статевого циклу, незалежно від того, відбувається спаровування чи ні. Корови знаходяться в групі тварин, у яких тічка проходить частіше ніж раз за рік, і тому їх називають поліестральними. Корови також мають анестральні періоди, протягом яких естральні цикли не відбуваються.

Стадія збудження статевого циклу включає тічку, загальну реакцію (статеве збудження), охоту і овуляцію. Фолікули, виділяють у кров гормон фолікулін. Зростання його концентрації підвищує збудливість статевих центрів нервової системи, внаслідок чого самка приходить у стан статевої охоти, а в її статевих органах відбуваються гіперемія слизової оболонки піхви, розкриття каналу шийки матки, витікання з нього слизу. Фолікулін викликає виділення гіпофізом лютеїнізуючого гормону, що стимулює овуляцію та утворення жовтих тіл на місці фолікулів, які овулювали. Гормон прогестерон, що виділяє жовте тіло з яєчника, зумовлює в статевих органах зростання слизової оболонки матки, посилення діяльності залоз матки. Разом з тим лютеостерон гальмує виділення гіпофізом гонадотропних гормонів, внаслідок чого затримується дозрівання нових фолікулів.

Статеві цикли бувають повноцінні і неповноцінні, зокрема, синхронні та асинхронні, ритмічні та аритмічні. Під час синхронних статевих циклів всі феномени стадії збудження проявляються майже одночасно. За асинхронних статевих циклів феномени стадії збудження виникають і зникають неодноразово. За ритмічних статевих циклів стадія збудження повторюється через однакові проміжки часу, а аритмічних – через різні проміжки часу. Повноцінні статеві цикли виражаються у наявності всіх феноменів стадії збудження. Неповноцінні статеві цикли характеризуються випаданням одного або декількох феноменів стадії збудження. Вони бувають ареактивні – без загальної реакції, алібідні – без статевої охоти, анестральні – без тічки, ановуляторні – без овуляції. Під час анестрального статевого циклу здійснюється овуляція фолікулів без прояву ознак статевої охоти, тічкового слизу виділяється мало, він густий і в'язкий, що затруднює рух сперміїв до місця зустрічі з яйцеклітиною, порушується заплідненість самок. За алібідного статевого циклу не проявляється помітних візуальних ознак охоти, не спостерігається виділення слизу із статевого тракту самки.

За ановуляторного статевого циклу проявляються статеві рефлекси, але овуляція фолікула не відбувається, він у яєчнику дозріває, але надалі він розсмоктується за цього ознаки тічки, загального збудження і охоти виражені добре. Осіменіння корів і телиць під час ановуляторних циклів завжди безрезультативне. У більшості (біля 80 %) самиць проявляються повноцінні статеві цикли, але біля 20 % тварин вони неповноцінні. За задовільних умов годівлі та утримання тварин їх кількість з неповноцінними статевими циклами зменшується. Характерні ознаки тічки – статеві губи, слизова оболонка, переддвір'я піхви і шийки матки набряклі, рожевого кольору, канал шийки матки відкритий. Із статевих шляхів витікає слиз. У цей час різко підвищуються збудливість матки і її моторна функція, які значно посилюються за присутності самця. На початку тічки слизу виділяється мало він прозорий, водянистий, в середині – велика кількість прозорого тягучого слизу, в кінці – виділення слизу зменшується, він стає мутним, загусає. Ознаки тічки наростають поступово і найкраще виражені у корів на початку охоти, а в телиць – через 6-8 годин від її початку.

Фази тічки:

1. Фаза урівноваження (anestrus, diestrus) – фізіологічний спокій статевого апарату, що характеризується у рівній мірі проліферативними і дегенеративними процесами. Шийка матки в цей час закрита. У вагіні головним чином знаходиться слиз, клітини плоского багаточарового епітелію з добре вираженими ядрами і лусочками – без'ядерні клітини, а також лейкоцити.

2. Фаза підготовча, передтічкова (proestrus) – характеризується чітко вираженими проліферативними процесами. Спостерігаються сильна гіперемія всіх частин статевого апарату, утворення і розростання залоз слизової оболонки яйцепроводів, рогів, тіла і шийки матки. Слизова оболонка піхви і сечостатевого переддвір'я покривається шарами епітелію; одночасно відторгаються епітеліальні клітини. На слизовій оболонці піхви виявляють головним чином клітини плоского епітелію і лейкоцити.

3. Фаза тічки (oestrus) – чітко виражений функціональний стан статевого апарату, коли відмічають гіперемію, набрякання статевої оболонки, посилену функцію залоз переддвір'я, шийки матки та яйцепроводів. Шийка матки розкривається і через неї до піхви виділяється слиз, який потім витікає через зовнішні статеві органи. На початку тічки слиз є склоподібно-прозорим, потім стає тягучим, а під кінець тічки – білувато мутним, густий. Під час тічки в матці створюються найбільш сприятливі умови для рухливості і виживання спермій. У корів і телиць

тривалість тічки змінюється від 9 до 51 год. Під час тічки корова ще не допускає садки бугая, проте в неї проявляються ознаки загальної реакції: підвищена збудливість, рухливість, втрата апетиту.

4. Загальне статеве збудження. Настає через 24-36 годин після початку тічки і проявляється змінами поведінки тварини, яка стає неспокійною, у неї знижуються апетит і продуктивність, проявляється обіймальний рефлекс – тварина стрибає на інших і дозволяє стрибати іншим на себе, проте садки бугая не допускає.

5. Охота. Статева охота у корів і телиць проявляється їх готовністю до спаровування. У 60-70 % випадків статева охота у корів і телиць починається вранці, рідше вдень і ввечері. Вона триває у телиць 15,5 год, у корів 16,7 год, за колювання у межах від 6 до 28 год (Брижко А.Л., 1979). Овуляція у корів і телиць відбувається через 10-15 годин після завершення охоти. Корови в стані охоти мають такі характерні ознаки: збудження; мукання; часте сечовиділення; тяжі слизу на хвості; набрякла піхва. Під час статевої охоти самка намагається зблизитися з самцем і допускає його садку. Під час статевої охоти у корів і телиць ще добре виражені ознаки тічки – гіперемія слизових оболонок статевих органів, канал шийки матки відкритий. У кінці охоти виділяється густий і мутний слиз. В останні 2-3 години охоти послаблюється реакція самки на самця. Під час стадії збудження завершується ріст і дозрівання домінантного фолікула, який під впливом дії гормонів і нервових імпульсів розривається. З нього випливає яйцеклітина, відбувається овуляція.

Період від початку статевого збудження до прояву активного обіймального рефлексу становить від 6 до 24 год. Час його прояву, як правило, збігається з початком статевої охоти і зберігається до її закінчення. В окремих телиць ознаки загальної реакції проявляються неоднаково. Часом все зводиться лише до слизу, що виділяється з статевих органів. Рідко, але іноді під час загального збудження самки лишаються байдужими до самця, але стрибають на інших самок і дозволяють, щоб стрибали на них. Деяка частина телиць має чіткий прояв обіймального рефлексу щодо особин обох статей. Найточніше виявити стан статевої охоти у корови чи телиці може лише бугай. У перші години статевої охоти самка дозволяє нечасті садки бугая. Через 6-8 год від початку охоти частота садок збільшується. У цей час найяскравіше проявляються ознаки загального збудження й тічки, що свідчить про готовність статевих шляхів самки до прийняття сперміїв. Наприкінці охоти садки знову стають рідшими, ознаки загального збудження й тічки згасають.

Класичним визначенням охоти є позитивна реакція самки на самця (Шипилов В.С., 1967). Одночасний прояв загального статевго збудження та охоти спостерігають лише в 21,1 % випадків. Інтервал між початком статевго збудження і тічкою становить 3,1 год. Ознаки загального збудження, у т. ч. й наявність обіймального рефлексу у телиць не завжди збігаються з початком охоти, а деякі тварини його взагалі не мають. Обіймальний рефлекс вказує тільки на те, що охота може відбутися. За обіймальним рефлексом стрибання самки на самку в 61,7 % випадків спостерігають охоту вранці. У 44,6 % корів вона триває до півдня, у 51,6 % – до вечора й лише у 3,8 % корів – до наступного дня. Самки проявляють ознаки охоти і "рефлекс нерухомості" переважно вночі (близько 40 % – між 19-ю год. вечора і 1-ю год. ночі, понад 30 % - від 1-ї год. ночі до 7-ї год. ранку і близько 30 % - від 7-ї год. ранку до 19-ї год. вечора). Крім добових, спостерігають і сезонні відмінності у характері прояву охоти.

Овуляція, завершуючи стадію збудження, відбувається через 10-15 год. після припинення охоти й затухання всіх ознак загального збудження. У переважній кількості телиць овуляція відбувається у правому яєчнику. На денний час доби припадає 14,8 % випадків овуляції, надвечірній – 21,3, нічний – 51,6 %. Загалом, на вечірні, нічні, вранішні години припадає 85,2 % випадків овуляції. У однієї й тієї ж телиці у різні статеві цикли час овуляції може бути різним. Овуляція у корів і телиць відбувається в різний час від початку охоти (через 14-39 год.), а в середньому через 25,5 год. від початку або через 11,5 год. після закінчення охоти. У телиць вона настає через 28 год. від початку охоти або через 12,5 год. після зникнення зовнішніх ознак охоти. Стадія збудження повноцінного статевго циклу починається з тічки, через 1-2 доби від початку тічки проявляються ознаки загального збудження. Через 6-24 год. від початку загального збудження на фоні чітко вираженої тічки настає статева охота і через 10-12,5 год. після її закінчення відбувається овуляція.

Стадію гальмування характеризує швидке згасання статевої активності самки. В наступну стадію (урівноваження) не проявляються ознаки тічки, загального збудження і охоти, а також відсутній ріст фолікулів. Тривалість стадії статевго циклу така: збудження – 2-4 доби, гальмування – 1-3 і урівноваження – 12-16 діб. Загальна тривалість статевго циклу корів і телиць становить від 17 до 24 діб. Стрибання однієї корови на іншу ще не свідчить, що перша знаходиться в стані охоти. До 6-7 % корів дозволяють стрибати на них до того, як настане охота. Корови, що стрибають на інших корів, можуть бути в охоті. Серед корів у охоті

співвідношення – "та, що стрибає – та та, що стоїть" дорівнює 0,8-1,0. Близько 70 % корів стрибають одна на одну між 18 год. і 6 год. Приблизно через 12 год. після закінчення охоти відбувається овуляція. Потім виділення естрогенів зменшується, а на місці, яке звільнилося після овульованого фолікула утворюється жовте тіло. Воно виділяє прогестерон – гормон, відповідальний за підготовку матки до вагітності. Якщо відбувається запліднення, то жовте тіло, продовжує продукувати прогестерон. Якщо це не відбулося, то жовте тіло через 20 днів розсмоктується і повторюється статевий цикл. Ці зміни у функції яєчника опосередковано регулюють 21-й денний період циклу.

Існують відмінності в тривалості статевого циклу у самок великої рогатої худоби різних порід. Тривалість статевого циклу в герефордів у середньому 21,03 дня, тривалість тічки – 23,2 год., статеве збудження – 7,6 год, охоти – 12 год, настання овуляції – 8,9 год, усієї стадії збудження – 33,4 год (Копытин В., 1977). У більшості (47,9 і 54,2 %) герефордських корів як у стійловий, так і в пасовищний періоди овуляція відбувається вночі і вранці, від 2-ї до 8-ї години. Тривалість статевого циклу у абердин-ангуських самок становить у середньому 22 дні, тічки – 25,16 год (у молочних порід вона триває 2,5-3 дні), усієї стадії збудження – 37,3 години.

1.1.2. Основні ознаки відтворювальної здатності самиць

До репродуктивної здатності самки відносять не тільки кількість вироблених нею розвинених яйцеклітин, але і здатність її запліднитися та забезпечити належні материнські властивості після родів для нормального росту теляти. Її визначають за результатами подій протягом життя таких як спаровування або штучне осіменіння, тільність, характер отелень і кількість відлучених від самиці телят. Основною ознакою продуктивності у м'ясному скотарстві є ефективність відтворювання. З практичної точки зору її визначають (Лэсли Д.Ф., 1982) як чистий (діловий) вихід (%) приплоду під час відлучення на 100 корів і телиць, виділених для відтворювання за формулою (1.1):

$$\text{Чистий вихід телят} = \frac{\text{Кількість відлученого приплоду, гол.}}{\text{Поголівя корів (телиць), дібраних для відтворювання, гол.}} \times 100 \quad (1.1)$$

Таке визначення ефективності відтворювання включає низку складових відтворювальної здатності плідників і самиць: відтворювальна здатність самиць і бугаїв; аборти; кількість новонароджених телят, у т.ч. легкість отелень; збереженість телят до відлучення. Чистий вихід телят – ознака, яка характеризує властивість бугаїв до спаровування, а корів – запліднюватися, народжувати і вирощувати живих телят. Тому, ефективність відтворювання залежить від заплідненості самиць і запліднювальної здатності сперміїв бугаїв, частки абортів, легкості отелень, збереженості потомків до відлучення. Основні причини зниження чистого виходу телят – це неплідність бугаїв і самиць, аборти та збереженість телят. Їх втрати у період до відлучення змінюються залежно від породи та умов утримання худоби. Першими у хронологічному порядку ознаками ефективності відтворювання є заплідненість самиць за парувальний період (корів – за 65 діб, телиць – за 45 діб).

Статева і господарська зрілість, вік і жива маса самок під час першого спаровування (штучного осіменіння) та отелення. Телиці досягають статевої зрілості у віці 8-9 місяців. Господарської – за досягнення живої маси від 70 до 75% дорослих добре розвинених тварин породи. Повної зрілості – у віці від 25 до 27 місяців. Вік настання статевої зрілості є атрибутом репродуктивної здатності кожної тварини. Статевої зрілості самки досягають, коли вперше в них у комплексі здійснюються всі статеві рефлекси, завершуючись овуляцією біологічно повноцінної яйцеклітини, здатної до запліднення. У віці 8-9 місяців велика рогата худоба за досягнення статевої зрілості фізіологічно ще недостатньо розвинена. У теличок перша овуляція свідчить про настання статевої зрілості і початок репродуктивної функції. Прояв первинних статевих рефлексів ще не збігається із завершенням статевої зрілості. У самок великої рогатої худоби статеві інстинкти можуть проявлятися у віці від 6 до 12-місяців.

Розвиток статевих органів теличок відбувається ще в стадії плода. Зокрема маса статевих органів плодів теличок починає збільшуватись із сьомого місяця внутрішньоутробного розвитку і досягає максимуму (від 63,0 до 83,0 г) на дев'ятому місяці. Після народження маса їхніх статевих органів залежить від віку й живої маси і є одним із показників розвитку статевого апарату та його функціонального стану. Після 24-місячного віку маса внутрішніх статевих органів зменшується за рахунок довжини рогів матки і маси яєчників. Загальний розвиток тіла теличок значно впливає на інтенсивність формування статевих органів. Маса яєчників новонароджених теличок становить 0,5-0,6 г і протягом наступних

чотирьох місяців змінюється повільно. Значно збільшується вона у віці 5-6 місяців. У цей час одночасно з ростом яєчників ростуть і фолікули. Але овуляція і утворення жовтого тіла не відбуваються до того часу, поки не з'являться перші зовнішні ознаки настання статевої зрілості. Під впливом гормонів гіпофіза та яєчників посилюється ріст матки та інших органів статевого апарату.

До настання статевої зрілості зменшується вміст води в тілі тварини, збільшується частка кісток (явище фізіологічної зрілості скелета). Самки за статевої зрілості можуть мати різну живу масу, однак кількість жиру в загальній масі тіла під час настання статевої зрілості є постійною. У зв'язку зі зменшенням в організмі води і нагромадженням у клітинах жиру змінюється тип обміну речовин. У результаті цього зменшується чутливість гіпоталамо-гіпофізарної системи до естрогенів. Це створює умови для розвитку фолікулів до передовуляторного стану, бо в цей час гальмується секреція гонадотропінів. Настання статевої зрілості ще не означає, що самка придатна до відтворення. Телиці, які рано запліднилися, надалі погано розвиваються, не можуть швидко рости і забезпечити нормальний розвиток плода. Це негативно позначається на майбутній продуктивності, шкідливо відображається на здоров'ї потомства, призводить до передчасного старіння. Тому телиць використовують для відтворення після настання їхньої фізіологічної зрілості. Прояв статевої функції в телиць проявляється послідовністю виникнення окремих компонентів статевого циклу (загальне збудження, тічка, охота та овуляція). Спочатку спостерігають ознаки загального збудження, які тривають недовго, та об'ємальний рефлекс, а тічка, охота та овуляція ще не настають. У стадії збудження шийка матки відкрита, слизова оболонка вагіни – блідо-рожева, тічкового слизу немає. У наступних 3-4 статевих циклах поступово починають проявлятися ознаки тічки, охоти та овуляції, які з часом стають такими, як у дорослих тварин. Стан охоти стабілізується й триває довше, збільшується кількість повноцінних статевих циклів, нормалізується їх тривалість. Ановуляторні цикли у телиць під час статевого дозрівання – нормальне явище, яке свідчить, що статеві функції ще не досягли свого повного фізіологічного розвитку. За незадовільних кондицій телиць тривалість статевої охоти подовжується. Після досягнення парувального віку тічка передує охоті. У розвитку статевої функції розрізняють три стадії: прояв первинних рефлексів, формування статевого циклу і статевої зрілості, що настає не з першим проявом статевої функції, а лише після 3-5-го циклу. У період статевого дозрівання телиць тічка та охота майже в 50 % випадків

відбуваються без статевого збудження (ареактивний цикл). Обіймальний рефлекс у таких телиць не проявляється, лише деякі з них стрибають на інших. Утворення дозрілих жіночих статевих клітин характеризується певною циклічністю. Становлення статевої функції у телиць значно зумовлене розвитком і функціональною активністю яєчників. Ріст яєчників закінчується до моменту настання статевої зрілості.

На заплідненість теличок від 7 до 10 місяців суттєво впливає функціональна активність статевих залоз. Із посиленням функціональної активності яєчників збільшується вірогідність запліднення після першого осіменіння до 25 %. Через кілька статевих циклів у телиць прояв статевої охоти ефективніший. Частка випадків «тихої» охоти зменшується (від 15 % під час першого статевого циклу до 7 % під час п'ятого). Таке явище, як «тиха» охота може бути спадковим. За «тихої» охоти овуляція відбувається дуже пізно, крім того, внаслідок недостатнього скорочування трубчастих статевих шляхів, спермії уповільнюють своє просування в яйцепровадах, і самка стає вагітною лише як виняток. Швидкість росту телиць має свої обмеження щодо впливу на вік першого отелення нетелей. Оптимальною межею живої маси телиць до настання статевої зрілості слід вважати від 85 до 115 %, а в більш старшому віці – від 90 до 100 % від середніх величин у стаді. Вважають, що самки великої рогатої худоби досягають господарської зрілості тоді, коли їх жива маса перевищує 300 кг у віці 13-15 місяців та старше. Вік досягнення тваринами статевої зрілості значно визначається спадковими ознаками, що утворилися у процесі еволюції.

Якщо застосовувати технологію, за якої в стадо вводять високопродуктивних телиць у 14–15 місяців, то це має переваги: посилюється тиск природного і штучного добору на відтворювальну здатність; прискорюється швидкість зміни поколінь; у зимовий період замість утримання низькопродуктивної корови ідуть ті самі витрати на утримання ремонтної телиці, яка до того ж дає продукцію у вигляді власного приросту. Значна кількість авторів (Баранов П.И., 1977; Минаш Г., Фокс Д., 1986; Фомичев и др., 1980) висловлюється за раннє парування добре вироцених ремонтних телиць. Настання повної господарської зрілості у великої рогатої худоби характеризує завершення зміни молочних зубів на постійні та залежить від умов годівлі та утримання тварин. У цей час у самок завершується окостеніння тазового поясу, формується характерна для даного виду кількість формених елементів у складі крові, частота пульсу і дихання, рН рідин організму, тощо. Добре розвинені самки повинні здійснювати перші роди до настання повної зрілості. За цього перші і наступні роди проходять легше. Вагітність у цьому випадку

діє як стимулятор обміну речовин, формування добре розвиненого тазу, росту і розвитку організму.

Середній вік під час запліднення телиць "ПМ-1" становить 24,4 міс., "ЧМ-1" – 21,9 міс., що більше ніж у ровесниць симентальської породи (С) на 25,1 та 12,3 % (табл. 1.2). Спостерігається вірогідно більше мертвонароджених телят у корів обох типів порівняно з сименталами. Мертвонароджуваність телят пов'язана з перебігом отелень, який у корів кіанської і шаролезької порід різний. Це пов'язано з різною будовою тіла їх новонародженого приплоду: надмірні ширини лоба, у плечо-лопаткових і тазо-стегнових зчленуваннях.

Таблиця 1.2

Відтворювальна здатність самиць внутрішньопородних типів української м'ясної породи (Угнівенко А.Н., 1987)

Ознака	"ПМ-1"		"ЧМ-1"		С	
	n	M ± m	n	M ± m	n	M ± m
Плідне осіменіння телиць, міс.	470	24,4±0,3* **	399	21,9±0,8(* **)	151	19,5±0,5(***)* **
Мертвонароджуваність телят, %	315 6	1,8**	483 0	1,5(*)	208 0	0,8**(*)

Примітки: *) P>0,95; **) P>0,99; ***) P>0,999

На вік першого покриття самок впливає не тільки скороспілість тварин, але й умови їх годівлі та утримання. Вік та живу масу телиць під час першого парування беруть до уваги, виходячи з того, чи здатна вона народити живе теля. Тому вік першого осіменіння встановлюють так, щоб нетелі на час отелення вже досягли оптимальних розмірів тіла. У м'ясному скотарстві кращою вважають ту корову, яка раніше народить теля й матиме добрі материнські властивості за високої молочної продуктивності. Це дає змогу одержувати відлучених телят із більшою живою масою за мінімального інтервалу між отеленнями. Передчасне покриття телиць із низькою живою масою затримує їхній розвиток, призводить до отримання дрібних, мало життєздатних телят і до зниження продуктивності як самих корів, так і їх потомства, погіршує племінні і продуктивні якості тварин.

Парування телиць за живої маси 70-75 % від маси корів негативно не відображається на їхній живій масі після отелення, а отриманому від них приплоді. Отелення у них проходять самостійно. Новонароджені телята життєздатні. Стан здоров'я первісток нормальний. Породіллі проявляють хороші материнські якості. Молочна продуктивність первісток повністю

забезпечує нормальний ріст і розвиток приплоду. Вони протягом трьох місяців після отелення проявляють охоту й запліднюються. У подальшому у них своєчасно проявляється відтворювальна здатність, що забезпечує щорічне отримання здорового приплоду, хорошу молочність, більшу живу масу, гармонійну будову тіла.

Пізнє покриття телиць є несприятливим для тварин м'ясних порід, яким властиве накопичення жиру. У незапліднених дорослих телиць спостерігають переродження залозистої тканини вим'я в жирову. Із таких телиць формуються корови з низькою молочною продуктивністю, надалі телята, що знаходяться у них на підсисі погано ростуть і розвиваються. Збільшення віку покриття телиць призводить до зменшення кількості отелень у корів за їх життя, ділових потомків до відлучення, молочності корів після всіх отелень, періоду продуктивного використання та збільшує період до першого отелення. Пізнє осіменіння телиць стримує темпи відтворювання, часто призводить до функціональних розладів яєчників, виникнення неплідності, зменшення виходу телят, передчасного вибракування самок, тощо. Крім того, збільшується кількість повторних осіменінь, а під час родів часто виникають різні ускладнення. Запліднення у оптимальному віці забезпечує кращий розвиток вим'я, вищу оплату корму. Кількість випадків неплідності телиць за цього зменшується. Добре розвинені телиці, яких не осіменили вчасно, жиріють і погано запліднюються. Зволікання з осіменінням дворічних телиць призводить до зменшення маси матки та яєчників або в їхніх тканинах виникає жирова дистрофія.

Телиці, яких осіменяли у пізньому віці багато разів перегулюють, мають недостатньо розвинену молочну залозу. У корів, отриманих після їх отелення частіше реєструють післяродові ускладнення та тривалу неплідність, зокрема, внаслідок гіпофункції яєчників. До негативних наслідків призводить ожиріння молочної залози за інтенсивного вирощування телиць з використанням великої кількості концентрованих кормів. За надмірної годівлі м'ясні тварини здатні до парування вже починаючи з річного віку, бо раннє парування запобігає їх ожирінню. За цього значну частку поживних речовин вони використовують спочатку для розвитку плода, а потім – для молочної продуктивності. Надмірна годівля не запліднених телиць призводить до неекономного витрачання кормів, бо у кожен статеву охоту телиця втрачає понад 15 кг живої маси. Надмірна годівля тварин під час вирощування також небажана, якщо вона призводить до ожиріння. Надмірне відкладання жиру змінює обмін

речовин в організмі, пригнічує розвиток органів і тканин, що зумовлюють молочну продуктивність.

Тривалість тільності. Тривалість тільності у великої рогатої худоби триває в середньому 285 днів (Любецький М.Д. та ін., 1984). На її тривалість впливають порода, сезон року. У великої рогатої худоби тривалість тільності коливається від 240 до 320 діб. Помічено (Sort R., Bellones R., 1977), що у корів м'ясних порід з подовженням строку тільності збільшується кількість важких отелень. За отелення після тільності тривалістю 280–289 днів допомогу з втручанням лікаря надають 7,1% корів, а після періоду тільності 290–299 днів – 13,7%. Тривалість тільності у абердин-ангуських корів класичного шотландського типу одна із найкоротших серед усіх м'ясних порід і складає 273 дні. У сучасного великорослого американського типу доходить до 282 днів. Середня тривалість внутрішньоутробного розвитку цієї худоби української популяції дорівнює 279 днів.

Вона позначається на масі новонароджених потомків. За скорочення терміну тільності до 280 діб і менше спостерігають зниження живої маси новонароджених телят. Тоді вони переважно є нежиттєздатні або дуже слабкі. За подовження тривалості тільності приплід навпаки має велику живу масу, що призводить до тяжких отелень і смертності новонароджених. На кожний день подовження тривалості тільності жива маса приплоду збільшується на 400 г (Йогансон И и др., 1970). Що стосується тривалості тільності для зниження тяжких отелень, то хоча вона і успадковується, однак менш важлива, ніж жива маса новонароджених, бо лише незначною мірою ($r=0,3$) пов'язана з перебігом тяжких родів (Meniggie F., 1981). Крім того, для визначення тривалості тільності необхідно знати дату запліднення, що пов'язано з труднощами, через те, що в стадах м'ясної худоби застосовують в основному природне парування.

Загальноприйнятим є те, що тривалість тільності у корів спадково зумовлена (Ернст Л., Челем В., 1972). У корів великорослих порід, період виношування плода дещо довший, ніж у скоростиглих (Визнер Э., Вилкер, 1979). У спостереженнях (Багрій Б.А., 1973) встановлено, що тільність корів у великої шаролезької породи триває 287,4 дня. У шаролезьких первісток тільність триває в середньому 289,3 дня з коливаннями від 278 до 300 днів (Hartigan P., 1979). Чистопородні кіанські корови значно відрізняються за тривалістю тільності від корів інших порід. Вони виношують телят від 292 до 298 днів (Baner H. et al., 1980). У результаті вивчення (Кириленко И.Т., 1970) тільності у корів м'ясних порід дійшли

висновку, що ця ознака зростає зі збільшенням кількості отелень на 6–8 днів порівняно з первістками. Окрім того тривалість тільності залежить від статі приплоду. За народження бугайців тільність триває на 1–2 дні довше, ніж теличок (Drener D., 1975).

Є три періоди протікання тільності у великої рогатої худоби: період зиготи – до 72 годин; ембріональний – триває 40-45 діб, формування тканин і органів; плідний (фетальний) – триває біля 7 місяців, у цей час інтенсивно росте і розвивається плід. Тільність ставить для організму матері підвищені вимоги, зокрема обмін речовин у цей час дуже напружений. Фізіологічне навантаження організму вагітних тварин збільшується в зв'язку з новими, постійно зростаючими потребами, зумовленими розвитком плоду. На тривалість вагітності впливає спадковість, стан і розвиток організму самки. У худоби нерідко спостерігають патологічний перебіг вагітності. Причини патології тільності є аліментарні (зумовлені годівлею, умовами утримання), симптоматичні (зумовлені незаразними та інфекційними хворобами) та аномалії статевих органів. У ряді випадків вагітність може бути порушена і навіть обірвана в першій або другій половині її протікання. Порушення вагітності проявляється у різних клінічних формах. Коли вагітність обривається в ембріональний період, то це відмічають як ембріональну смертність, а коли в плідний – то їх реєструють як аборти. Аборти від 1 до 4-х місяців вагітності можуть бути внаслідок трихомонозу, вібріозу та інших захворювань, а на 6-7 місяцях – від бруцельозу.

Смертність ембріонів може бути викликана недоліками в годівлі й утриманні. Так, надмірна годівля силосом призводить до виникнення кетонемії, зменшення резервної лужності, демінералізації, внаслідок чого відбувається розсмоктування ембріонів. На ембріональну смертність впливає багато факторів спадкового характеру і умов зовнішнього середовища. Загибель ембріонів може відбутися в будь-який час, починаючи із заплідненої зиготи і до народження. Вона може бути спричинена механічними, фізіологічними факторами або патологічними явищами, не пов'язаними зі спадковістю. Однією з причин ембріональної смертності є кістозне переродження залоз матки.

Аборти можуть бути зумовлені фізіологічними проблемами наприклад, порушенням гормонального балансу та обміну речовин, токсикозами або інфекційними захворюваннями, що спричиняють найпростіші організми, бактерії або віруси (бруцельоз, інфекційний рино-трахеїт, вібріоз, вірусна діарея). Частка випадків абортів за період тільності незначна порівняно з втратами під час отелень. На їх долю припадає

приблизно 2 %. Аборти викликають деякі гінекологічні захворювання. Але нормальне протікання вагітності може порушитись і легко перейти в патологічне із-за інших різноманітних причин: недоліків годівлі та утримання, спадкових аномалій, інфекційних та інвазійних захворювань. За цих умов можуть спостерігати токсикози, мацерацію (гнилісне розкладання) або муміфікація (висихання) плоду, набряки, маточні кровотечі, маточні черевні грижі, водянки плодових оболонок, запалення плаценти тощо.

Осіменіння корів часто залишається безрезультативним внаслідок перинатальної смертності зародка. Однією з найважливіших її причин є незавершеність післяродової інволюції матки після отелення. Тому в корів, яких осіменяють відразу ж після отелення, перинатальна смертність зародків вища, ніж у тих, яких осіменяють пізніше. Причина полягає в різному стані слизової оболонки матки, яка після отелення не може забезпечити нормальних умов для розвитку зародка. Аборти істотно впливають на відтворювальну здатність корів. Вони можуть відбуватися або дуже рано після запліднення, коли ембріон чи плід ще настільки малий, що його ледве можна побачити, або незадовго до отелення (у таких випадках важко відрізнити аборт від передчасних родів).

У період тільності в статевій системі самок проходять зміни, які переважно зводяться до посилення кровообігу матки. Розмір, об'єм, маса статевих органів зростають, хоча товщина стінки матки в невагітному стані не багато відрізняється від товщини її на останніх місяцях тільності і коливається від 3 до 3,5 мм. Її вміст для плода збільшується в розмірах за рахунок подовження і збільшення числа волокон мускулів матки (гіпертрофії і гіперплазії) в першу половину вагітності і розтягування – у другу. Відмічають те, що на першому періоді розвитку плоду за рахунок секретів маточних залоз утворюється маточне молоко (ембріотроф), яке є поживним середовищем для зиготи, що розвивається. В кінцевому рахунку маса матки у корів збільшується в 20 разів, а вміст (об'єм) – з декількох мілілітрів збільшується до 40-50 л (8-12 л навколоплідних вод і об'єм плоду) до моменту отелення. Тому важливим моментом у кожної корови є роди, оскільки з народженням наступного теляти розпочинається нова лактація. Одночасно починаються і паралельно протікають в організмі корови процеси інволюції геніталій. Нормальна вагітність закінчується народженням зрілого, живого і життєздатного плоду.

У період тільності в організмі корів відбувається перерозподіл гамма-глобулінів. Концентрація їх у сироватці крові знижується зі збільшенням строків тільності (від 1,03 г % на першому місяці до 0,80 г %

на дев'ятому місяці), проте підвищується у молочній залозі, а звідси й у молозиві. В зв'язку з цим, під час ссання корів телятами до самого отелення, замість доброякісного молозива новонароджене теля одержує звичайне молоко, яке майже не містить захисних білків. Частка несприятливих родів різко зростає у зв'язку зі збільшенням маси плода і недостатньо точного виявлення ознак настання родів із-за незнання провісників родів. Хоча самі провісники родів (зміни у вимені, крижово-сідничному апараті, положення плоду по відношенню до тазового проходу) не визначають настання родів у корів, але вони є суттєвими ознаками їх наближення.

Провісники родів. З наближенням родів у організмі корови відбуваються зміни, що спрямовані на здійснення родового акту (Козло І.Е., Легошин Г.П., 1979). Їх можна визначити оглядом і називають провісниками родів. Такими ознаками є збільшення молочної залози, поява молозива, набряк зовнішніх статевих органів, розслаблення зв'язок таза, розрідження слизового корка вагітності та ін. До цього часу механізм їхнього виникнення повністю не вивчений. Раніше вважали (Троицкий Ф.А, 1956), що звичайний таз перетворюється в «родовий» внаслідок венозного застою крові від перетискання кровоносних судин збільшеною маткою. Вивчення ролі гормонів у механізмі родів дало змогу вважати, що набряк тканин перед родами є наслідком підвищення рівня естрогенів та гістаміну. Крім цього, в період перед родами збільшується синтез простагландину Ф2-альфа (Полянцев Н. И., 1978). Це викликає лютеоліз і виділення з жовтих тіл релаксину, котрий сприяє появі набряків і розслабленню зв'язок тазу (Grun E., 1985). Набряки органів у тільних корів можуть виникати внаслідок підвищення гідрофільності тканин із-за зниження рівня загального білка у сироватці крові (Деревянко П. С. и Хомич В. Т., 1974). Пояснюють це підвищеним рівнем використання білків для потреб росту плода.

Щодо строків появи провісників родів у літературі наводять різні дані. Набряк вимені та статевих губ найчастіше спостерігають за декілька днів до отелення (Соколов Н.И, 1972). Але М.Д. Crouch та ін. (1977) спостерігали це за 2–3 тижні перед родами. Після родів набряки у корів як правило розсмоктуються протягом шести діб (Сизоненко Ф.Я., 1969). Ще більшу різноманітність спостерігають (Калиновский Г.Н., 1992) в даних щодо строків розслаблення зв'язок тазу, які за 2–3 дні до родів можуть подовжуватися на $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ своєї попередньої довжини. Цьому явищу надають (Линдгорст Ф., Дран Ф., 1931) особливого значення в зв'язку з можливістю механічного розширення тазової порожнини під час родів.

Помічають (Гончаров В. П., Карпов В. А., 1991) розслаблення зв'язок біля кореня хвоста за 12–24 або 36 год. перед отеленням. Інші автори Михайлов Н. Н., Чистяков И. Я., 1978) вважають, що такий стан спостерігається за 7–8 днів перед родами, за 8–14 днів (Визнер Э., Вольраб Й., 1970).

Переддвір'я піхви перед родами збільшується в розмірах та стає припухлим. У міру наближення родів напруга її стінок падає, вони стають дряблими і рухливими. Припухлість піхви недостатньо чітко свідчить про наближення родів, оскільки набряки і застоюна гіперемія її можуть з'являтися у різних корів задовго або за декілька годин до отелення. Секреція із чутливих статевих губ, на останній стадії вагітності визначається виділенням за добу від 5 до 10 мл в'язкого прозорого, безкольорового слизу. Він звисає у вигляді тяжів, товщиною з палець, і налипає на хвіст і стегна. У міру наближення отелення кількість слизу, що витікає, збільшується. Він стає більш рідким. Виділення прозорого безкольорового слизу в об'ємі біля 30 мл за 1-2 год. у поєднанні з іншими ознаками свідчить про настання родів.

Найбільш чіткою ознакою початку родів є стан шийки матки. За декілька днів до нього вона, або закрита, або у її канал входить вказівний палець на 2-2,5 см. Він заповнений слизовим корком. Після його розрідження починається розкриття каналу шийки матки. Він розширюється конусоподібно, де вершина конуса – зовнішнє гирло, а основа – внутрішнє. Об'єктивним початком родів є розкриття каналу шийки матки. Воно триває від 7 до 24 год. і більше. Після цього наступає стадія виведення плоду. Розкриваючі перейми з початку можуть бути непоміченими, але вже через 3-4 год. після їх початку частина корів, особливо нетелей, хочуть відділитися від групи тварин і стоять окремо з вигнутою спиною і витягненим хвостом.

Достатньо точною ознакою наближення родів є особливий стан крижово-сідничних зв'язок, який визначають оглядом. За декілька днів до родів починається розслаблення зв'язок, знижується тонус м'язів крижів. Товщину зв'язок можна прощупати ззовні внаслідок їх западання. Воно складає біля 2,5 см. Значне і помітне розслаблення зв'язок тазу вперше реєструють в той час, коли починається розширення каналу шийки матки. У окремих випадках значне розслаблення зв'язок тазу може наступати від 1 до 11 діб до настання родів. Вагітність і початок родів регулюють складні взаємовідношення ендокринних, нервових і механічних факторів. Прогестерон зберігає вагітність, блокуючи скорочувальну активність міометрія, а різке зменшення його вмісту викликає роди. Прогестерон стримує реакцію міометрія на електричний і фармакологічний (окситоцин)

стимули скороченням провідності активних потенціалів через м'язи і пониженням збудливості міометрія.

У корів прогестерон, що зберігає тільність протягом вагітності, майже повністю утворюється в яєчниках. У кінці вагітності відмічають збільшення у периферичній крові метаболітів прогестерону (20 α -дегідропрогестерону), синтезованих у жовтому тілі. Ці зміни в синтезі жовтого тіла пов'язані зі зниженням рівня гіпофізарного ЛГ або з виводом плацентарного лютеотропного комплексу і вони регулюють рівень прогестерону в крові безпосередньо перед настанням родів. Концентрація прогестерону в організмі є важливим фактором у підтриманні і збереженні вагітності. Естрогени впливають на матку. Вони викликають розширення кровоносних судин і збільшують їх проникність, сприяють електричній провідності міометрію і впливають на його реакцію на стимулювання окситоцином. Швидке збільшення вмісту біологічно активної і легкодоступної форми естрогенів є важливим компонентом фізіологічного поштовху для початку родів або для перетворення середовища матки і тим самим для прямого стимулювання скорочення міометрію.

Початок родів залежить від рівня у крові аденокортикостероїдів, які діють на матку безпосередньо або через гіпофіз. Термін плодоношення більш за все залежить від функції гіпофізарно-наднирничкового комплексу у плода. Нормальне гормональне функціонування гіпофізу необхідне для початку родів. Тривалість вагітності регулюють гуморально з боку плода, тобто, "плід сам собі визначає день народження". Вміст кортикоїдних гормонів у крові корів до початку родів різко зростає (приблизно вдвічі) і швидко знижується після родів (до 5-го дня післяродового періоду у 7 разів). Особливо різке підвищення вмісту кортикоїдних гормонів спостерігають за чотири доби перед отеленням. Роди протікають на самому високому фоні плазменних кортикоїдів. Організм корови стає більш чутливим до гормонів у міру дозрівання плода. Ріст рівня кортикоїдних гормонів у плазмі крові корови характерний тільки для передродового стану і може бути результатом збільшення секреції стероїдів наднирниками плода з наступним проходженням їх через плаценту в кров корови. Передродове збільшення вмісту в крові кортикоїдів знижує функцію жовтого тіла і знімає "прогестероновий блок", що є стимулом початку родів. У підготовці родових шляхів важливе значення відводять естрогенам, під дією яких набухає і розслабляється зв'язочний апарат і розріджується слизовий корок в шийці матки.

Вік першого отелення матки. Від троків отелення нетелей у м'ясному скотарстві залежить вартість вирощування корів і їх окупність.

Кращою коровою вважають ту, яка раніше народить теля й матиме добрі материнські властивості за високої молочної продуктивності. Вік першого отелення самиць може варіювати всередині та між різними породами. У самиць скороспілих м'ясних порід він настає раніше і за меншої живої маси. У великорослих – пізніше, за більшої живої маси. За збільшення віку отелення нетелей, у подальшому в корів, скорочується тривалість їх продуктивного використання (рис. 1.2).

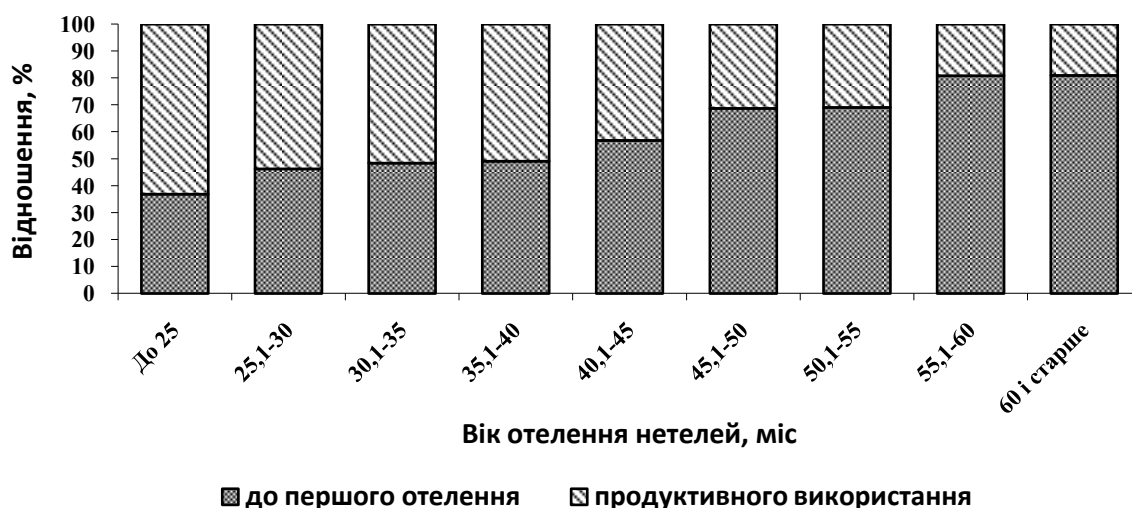


Рис. 1.2. Відношення періодів до першого отелення та продуктивного використання самиць, % (Лук'ячук Н.В., 2006).

Період до введення у стадо первісток, за більш раннього отелення (до 25 міс.) становить 36,9 % життя тварин. У нетелей, які отелились у віці понад 40 місяців, період до введення у стадо триває більшу частку життя і складає від 56,9 до 81,0 %. Збільшення віку отелення нетелей призводить до подальшого зниження плодючості корів. Самки, які раніше отелились, мають кращу відтворювальну здатність за життя. Коефіцієнт відтворювальної здатності корів у міру зростання віку їх першого отелення знижується. Оптимальний вік отелення нетелей дозволяє скоротити витрати на вирощування корів без нанесення шкоди їх здоров'ю та продуктивності. Цей вік значно зумовлений генотипом ($h^2 = 0,314$; $P > 0,999$). Він позитивно корелює з живою масою корів (табл. 1.3).

Між віком першого отелення і молочною продуктивністю корів існує негативний взаємозв'язок. Збільшення віку першого отелення самок призводить до зменшення у них кількості отелень і тривалості продуктивного використання.

Провісники родів у м'ясних корів за наближення часу отелення у організмі корови відбуваються зміни, спрямовані на здійснення родового акту (Rasby, 2008). Їх називають провісниками родів. Неточне виявлення цих ознак призводить до зростання у самиць частки тяжких отелень (дистоції). Вона має великий негативний вплив на економіку ферм через смертність новонароджених телят (Bayram et al, 2015; Selk, 2018), витрати на ветеринарні препарати та смертність матерів (Whittier W. D., et al., 2005), і зниження плодючості (Vildir, 2018) сприяють прояву пізнішого початку лютеїнової активності у корів (Balalt et al., 2015), сприяє появі ендометритів у корів (Benzaquen, M. E., et al., 2007). Самі ж провісники не визначають настання родів у корів, але є суттєвими прикметами їх наближення. Такими є набряк молочної залози і зовнішніх статевих органів, розм'якшення зв'язок таза, розрідження слизового корка вагітності та ін. Переддвір'я піхви перед родами збільшується за розмірами та стає припухлим. У міру наближення родів напруга його стінок падає, воно стає дряблим і рухливим. Припухлість піхви недостатньо чітко свідчить щодо наближення родів, оскільки набряки і застоюна її гіперемія можуть з'являтися у різних корів задовго або за декілька годин до отелення.

Таблиця 1.3

Кореляція між віком отелення нетелей і ознаками продуктивності корів

Ознака у корів	n	r
Молочність первісток	366	-0,183***
Жива маса у віці від 3 до 10 років	від 72 до 192	від 0,061 до 0,157
Кількість отелень за життя	470	-0,149***
Збереженість приплоду до відлучення	470	-0,078*
Тривалість продуктивного використання	470	-0,140**
Тривалість життя	470	0,006
Довічна молочність	470	-0,213***
Середня молочність	449	0,164***

Примітка: *P > 0,95; **P > 0,99; ***P > 0,999

Найбільш чіткою ознакою початку родів є стан шийки матки. За декілька днів до цього вона, або закрита, або у її канал входить вказівний палець на 2-2,5 см. Він заповнений слизовим корком. Після його розрідження починається розкриття каналу шийки матки. Достатньо

точною ознакою наближення родів є також особливий стан крижово-сідничних зв'язок. За декілька днів до родів починається їх розслаблення, знижується тонус м'язів крижів. Товщину зв'язок можна прощупати ззовні внаслідок їх западання, яке складає біля 2,5 см. В окремих випадках значне розслаблення зв'язок настає від 1 до 11 діб до настання родів. Релаксацію тазових зв'язок не спостерігають у корів за кондиції тіла понад 7 балів за 8-ми бальною шкалою, проте розслаблення зв'язок можна побачити дуже чітко за помірних їх кондицій і може бути ключем до пологів протягом наступних 12-24 годин (Rasby, 2008). Набряк тканин перед родами є наслідком підвищення рівня естрогенів та гістаміну. Збільшений синтез простагландину F_2 -альфа викликає лютеоліз і виділення з жовтих тіл релаксину, котрий сприяє появі набряків і розслабленню зв'язок тазу (Grun E., 1985).

Отелення. Роди у корів відбуваються за найбільш несприятливих умов через нерівну умовну осьову лінію тазу. Крім цього, для виведення за межі родових шляхів значної маси плода і навколоплідних вод потрібна реалізація багатьох енергетичних резервів організму. Чим енергійніше відбувається акт родів, тим рідше виникають ситуації, що загрожують здоров'ю матері і плода. У родах розрізняють три стадії – підготовчу (пов'язану з підготовкою родового каналу до проведення плода), власне роди і послідову стадію. За скоординованого перебігу родів досягають у певні періоди необхідних якісних показників. У кінці першої стадії проходять розкриття шийки матки і виведення плода. У другій стадії родів самостійно розриваються навколоплідні оболонки і максимально проявляється скорочувальна функція матки. У третій стадії родів є сильні скорочування матки, що призводять до відділення і виділення посліду. Щодо тривалості родів у корів у літературі приводять різні дані, хоча багато авторів стверджують, що за подовження тривалості родів збільшується кількість ускладнень у матері і плода та загибель новонароджених телят. Крім цього тривалість родів впливає на період від отелення до настання першої охоти. Встановлено (Dodds H., 1978), що подовження родів всього на 10 хвилин збільшує період від отелення до першої охоти на два дні. У зв'язку з цим знання щодо тривалості фізіологічно нормального родового акта в корів мають певне значення, що знайшло відображення в роботах багатьох авторів. Так, є повідомлення (Баранов А.Я., 1980), що розкриття шийки матки у корів триває в середньому 6 год., а стадія виведення плода – 3–4 год. Є значні коливання в тривалості родового акту в корів. Вважають (Козло Н. Е., Легошин Г. П., 1979), що підготовча стадія продовжується від 5 до 12 годин, виведення

плоду може бути здійснене протягом від 1 до 6 годин, а послідова стадія триває від 3–4-х до 5–6-ти годин.

Спостереження (Гончаров В. П., Карпов В. А., 1991) показали, що перша стадія родів може тривати від 30 хв. до 12 год., друга – від 15 хв. до чотирьох годин, а третя звичайно – 6 - 8 годин, хоча інколи може бути до 12 годин. Вважають (Солсбери Г. У., Ван Демарк Н. Л., 1966), що підготовча стадія родів у корів триває від 30 хв. до 24 год. (у середньому 2–6 год.), виведення плоду відбувається за період тривалістю від 30-ти хв. до чотирьох год., а послідова стадія звичайно закінчується через 0,5–8 год. після виведення плоду. Відділення посліду більше 12 год. ненормальне явище. Першими ознаками початку отелення є неспокій корови. Вона оглядається на живіт, мукає, лягає і знову встає. Таку поведінку викликають перші імпульси, що проявляються за скорочення мускулатури матки (перейми) і черевного пресу (потуги). За нормального протікання родів передні ніжки теляти витягнені і на них лежить голова приблизно в межах путового суглобу (рис. 1.3).

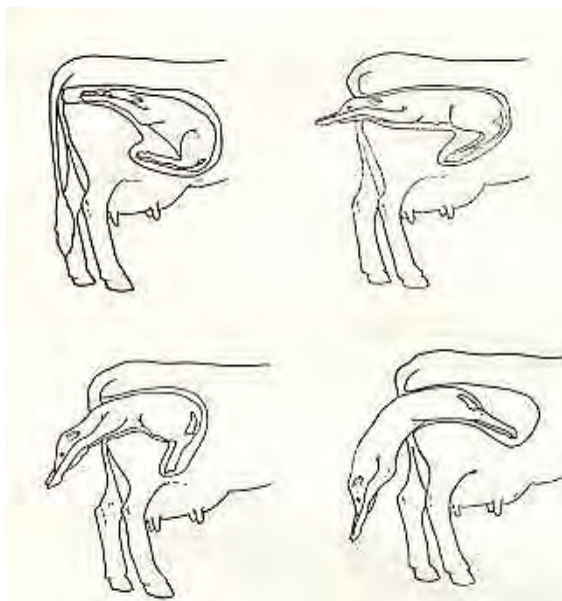


Рис. 1.3. Рух теляти під час 2-ї стадії отелення (Миниш Г., Фокс Д., 1986).

Народження теляти триває від 20 хв. до 3 год. В період родів скорочення мускулатури матки та черевного пресу носять хвилеподібний характер, а тривалість їх залежить від стадії родів. Обидва скорочення супроводжують болі. Паузи між скороченнями мають велике значення, оскільки у ці періоди кровоносні судини не стиснуті, що сприяє нормальному забезпеченню плода киснем, і крім того, дає відпочинок

корові. Отелення у тварин найчастіше відбуваються вночі або ранком. У підготовчий період родів розкривається шийка матки, змінюється положення плоду. Тварина стає неспокійною, часто виділяє сечу, прагне відокремитись від гурту, тощо. Ця стадія починається скорочуваннями матки, які супроводжують розкриття її шийки і закінчуються входом теляти в родовий канал. У цей час корова неспокійна. На цій стадії із статевих губ може виступати плідний міхур. У підготовчу стадію скорочується тільки мускулатура матки, що зумовлює розкриття каналу шийки матки до величини просвіту вагіни. Початок перейм протікає непомітно, так як їх тривалість спочатку вираховується долями секунди, а інтервали між черговими переймами протікають до 30 хв. У міру розкриття каналу шийки матки перейми приймають триваліший характер (2-5 с), а паузи скорочуються до 1-5 хв.

Під час перейм хвильове скорочування матки починається із верхівок рогів і закінчується на шийці матки. Скорочування мускулатури матки в цей період призводять до того, що плідний міхур і плід під їх дією переміщуються у бік тіла матки і, тиснучи на її шийку, сприяють її розкриттю. Входження в напіввідкритий канал плідних оболонок і прилягаючих частин плоду ще більше сприяє розкриттю просвіту каналу її шийки, а самі плідні оболонки проникають у піхву або за її межі. Розривання плідного міхура свідчить про початок виганяючих перейм і потуг (скорочень черевного пресу) – власне родів. Тому тиск на плід починає досягати максимуму. В цей час тривалість перейм і потуг становить біля 2-5 хв., а паузи скорочуються до 3-5 с. Причому після кожного скорочування об'єм матки зменшується не за рахунок того, що м'язові волокна більше не розслаблюються, а за рахунок їх наслоювання (наповзання шар на шар) і скручування з послідуєчим зникненням тонусу. Цей механізм скорочування виштовхує плід із плодовмістилища в родовий канал (через шийку у піхву).

У другій стадії родів плід проходить через родові шляхи корови. З'являються водяні оболонки, які розриває плід, забезпечуючи змазування для проходження. Цьому процесу сприяє тиск, який здійснює на таз корови голова, плечі і клуби теляти. Друга стадія родів зазвичай, займає у дорослих корів менше 2 год. Первістки потребують для цього більше часу. Ніжки, як тільки вони показалися, повинні поступово просуватися назовні, а не з'являтися і зникати під час кожної потуги. Якщо із вульви виступають ратиці направлені до низу, то це, як правило, передні ніжки теляти. Якщо ратички повернені сподом наверх, то це, швидше за все, задні ніжки.

Шлях теляти в родовому каналі під час отелення являє собою дугу. Як тільки плід входить у тазовий отвір, напрям його руху відбувається до кореня хвоста корови, а потім – паралельно спині, потім все більше у вентральному напрямку. Під час входу в тазову порожнину клубів теляти рух його приймає напрям до кінця задніх ніг корови. За такого дугоподібного руху теля ввесь час знаходиться у місці найбільшого діаметра тазового отвору. Якщо корові потрібна допомога під час родів, то люди, витягуючи теля із родових шляхів, повинні зберігати таку ж послідовність, як і під час природного отелення.

Період вигнання теляти у корови у нормі триває від 15-25 хв. до 3-4 год. За недостатньої підготовки породіллі до родів виникають різні ускладнення. Під час прорізування через піхву голови, плечового та тазового поясу, породілля затрачає найбільше зусиль, особливо після проходження голови. Це пов'язане з тим, що ці місця мають найбільший об'єм. Після того, як голова теляти пройде через піхву і звиситься до низу, хребет теляти зігнеться до верху. В результаті плід як би розтягується і набуває більш довгу і тонку форму, що полегшує прохід плечового поясу. З виходом голови і плечового поясу перейми і потуги стають ще сильнішими, в результаті чого плід швидко виштовхується. Інколи корова тут же встає, що гарантує розрив пупкового канатика. Він відривається в момент останніх скорочувань матки і черевного пресу, коли плід із силою виштовхується із родових шляхів разом із навколоплідними водами.

За тазового розміщення теляти його тазові кінцівки проходять через родові шляхи значно легше, але в цьому випадку можливе зацмелення пуповини із-за можливих затримань під час народження плоду. Тому під час таких родів потрібно обов'язково надавати допомогу. Порушення протікання родів призводить до надмірного посилення діяльності м'язів породіллі або, навпаки, її послаблення, тобто роди переходять із нормальних у патологічні. За бурхливих перейм і потуг м'язові стінки матки можуть не витримати напруги та розірватися. Частіше повного розриву не буває, а виникають пошкодження слизової оболонки, розриви окремих пучків м'язів повздовжніх або поперечних судин. Тривалі і безрезультативні перейми внаслідок недостатньої сили їх або несвоєчасного відкриття шийки матки призводять до порушення механізму ретракції м'язів. Всілякі необґрунтовані й некваліфіковані втручання в протікання другої стадії мають бути виключені. Коли корова народжує двоє чи більше телят, то інтервал між їхньою появою може бути понад 15 хв.

Роди – це фізіологічний процес, тому за їх нормального перебігу породілля не потребує допомоги. Такі порушення родового процесу, як передчасне або запізніле витягування плоду з порушенням асептики і антисептики, частіше всього є причиною порушень інволюції статевого апарату і затримання посліду. Статева функція корів у більшості випадків порушується в результаті ускладнень, які виникають у післяродовий період внаслідок неправильного втручання в перебіг родів. Якщо спостерігають затримання плоду, який вклинився у тазову порожнину, то необхідно обережно потягти його за ніжки, які видаються до піхви дещо вниз назад (вентрокаудально). Не можна тягнути плід паралельно осьовій лінії тулуба корови, оскільки це призводить до того, що плід впирається лобовими кістками голови в кістки тазового поясу матері.

У третій стадії родів через піхву виходять плідні оболонки. Вони зазвичай виходять через 8–12 год. після народження теляти. Якщо вони затримуються, то їх не можна силоміць витягати руками. Відділення посліду може тривати до 6–8 годин. Послідова стадія починається після паузи в переймах і потугах. В цей час головним чином скорочується мускулатура матки. Порожнина матки в результаті ретракції м'язів різко зменшується. Відділенню плодових плацент від материнських сприяє відтік крові від матки, який виникає в останній період вигнання плоду та зникнення тиску в судинах плодової оболонки. У результаті цього ворсинки карункулів зморщуються, зв'язок їх з материнською плацентою послаблюється і вони виходять із крипт.

Роди є складним фізіологічним процесом, що потребує великих затрат енергії. Транспортування її в організм тварин відбувається у результаті утворення та розкладу глюкози. За кількістю глюкози оцінюють енергозбереженість тканин. Зниження концентрації глюкози в крові призводить до затримання посліду, хоча не з'ясовано, яку роль відіграє при цьому скорочення матки. Для поліпшення скорочувальної функції матки корів, зі зниженим рівнем глюкози в крові, застосовували (Угнівенко А. М., Демчук С.Ю., 2012) внутрішньовенне введення 200 мл 40 %-го розчину глюкози. Дослідження проводили на тваринах придніпровського типу української м'ясної породи. Глюкозу в крові визначали кольоровою реакцією з орто-толуїдином. Скорочувальну функцію матки оцінювали за даними внутрішньої гістерографії. Залежно від оптимального чи вірогідно ($P > 0,95$) зниженого вмісту глюкози в крові корів, їх поділили на контрольну та дослідну групи. Аналіз одержаних гістерограм показав, що у корів контрольної групи тривалість перейми складає 23,2 сек. за амплітуди 2,38 см, а паузи між ними тривають 62,3 сек. (табл.1.4).

Корови дослідної групи характеризуються більш низькими показниками скорочувальної функції матки. Скорочення матки триває вірогідно менше у 2,4 рази, а її амплітуда – у 3,8 рази за пауз між переймами 98,3 сек. Після внутрішньовенного введення 200 мл 40 %-го розчину глюкози коровам дослідної групи, перейми у них є тривалішими у 2,8 рази і сильнішими у 4,0 рази. За цього паузи між переймами мають тенденцію до скорочення до 36,8 сек. Результати цього експерименту свідчать, що зниження концентрації глюкози в крові корів у послідовій стадії родів від 48 мг % до 35,7 мг % супроводжує погіршення скорочувальної функції матки. Внутрішньовенне введення 200 мл 40 %-го розчину глюкози відновлює силу і тривалість перейм у корів зі зниженим вмістом глюкози в крові.

Таблиця 1.4

**Скорочувальна функція матки корів у третій стадії родів
(Угнівенко А. М., Демчук С.Ю., 2012)**

Ознака	Контрольна група (n=8)	Дослідна група (n=5 у групі)	
		до введення глюкози	після введення глюкози
Концентрація глюкози в крові, мг %	48,0 ± 1,5	35,7 ± 1,2*	не визначали
Тривалість перейм, сек.	23,2 ± 2,8	9,6 ± 1,1*	26,8 ± 2,9
Амплітуда перейм, см	2,38 ± 0,24	0,62 ± 0,04**	2,5 ± 0,21
Тривалість пауз між переймами, сек.	62,3 ± 14,3	98,3 ± 22,3	36,8 ± 9,8

Примітка: *)P > 0,95; **)P > 0,99 (між дослідною і контрольною групами; *)P > 0,95; **)P > 0,99 (між групами до введення і після введення глюкози).

Послідова стадія родів у корів у нормі триває 6–9 годин. Таке тривале відділення плідних оболонок пов'язане з типом з'єднання материнської і дитячої частин плаценти. У корів – десмохоріальний тип плацентарного зв'язку, за якого епітелій ворсинок котиледонів, через які здійснюється живлення плоду, входить у заглиблення карункулів, які не мають покривного епітелію. Внаслідок цього зв'язок між ворсинками котиледонів і сполучною тканиною карункула досить тісний. Глибоке

проникнення ворсинок у товщу карункула є причиною затримання посліду. Це може стати причиною післяродових ендометритів.

Легкість або важкість отелення (дистоція) – це класифікація перебігу народжування теляти. Дистоція є однією з основних причин смертності приплоду до відлучення. На підставі перебігу отелення корів поділяють на такі три групи: ті, які теляться нормально; в яких спостерігають затримання посліду до 6-8 годин; з патологічним отеленням та ускладненим періодом після родів.

Важкі отелення ведуть до збільшення смертності телят та можуть погіршити здоров'я самки, її подальшу плодючість і продуктивність. Внаслідок тяжких родів (дистоції) одержують від 40 до 60% мертвонароджених телят. На перші три дні після отелення припадає 68% загибелі телят. Частка перинатальної смертності зростає у 4–5 разів у міру ускладнення родів. Загибель телят, отриманих від нетелей двох-трьохлітнього віку, більша у 1,5–2,5 рази, ніж від дорослих корів. Патологічні роди можуть бути материнського чи плідного походження. Материнські фактори: анатомічні чи патологічні дефекти в тазовому каналі (зміни у відкритому просторі тазу, недорозвиненість тазу, і фіброз репродуктивного тракту); недостатня підготовка до родів чи слабкі скорочування матки.

Плідні фактори: великий розмір теляти (родовий, абсолютний чи патологічний); неправильне розміщення; мертве теля; народження двійнят. Найчастішими причинами патологічних родів є великий розмір теляти і вузький просвіт таза в зв'язку з віком самки. Перебіг отелень матері, і пов'язана з цим смертність телят, є важливим фактором, що впливає на ефективність відтворювання. Легкі роди сприяють зниженню відсотка загибелі телят у перші дні їх життя і підвищенню економічної ефективності розведення м'ясної худоби. Важливість цієї проблеми підвищується з прагненням поліпшувати розвиток м'язів у плідників, що призведе до ускладнення отелень у самиць. Економічні втрати від тяжких родів і пов'язаних з ними післяродових ускладнень особливо помітні у зв'язку з широким використанням великорослих порід (шароле, симентальська) та їх помісей, що дають великий приплід.

Ознаку легкість отелень відносять до числа найважливіших у розведенні м'ясної худоби, коли прагнуть підвищити її плодючість. Це пояснюється тим, що легкі отелення сприяють зменшенню загибелі телят у перші дні їх життя і підвищенню економічної ефективності розведення м'ясної худоби. Є гранично допустима частка випадків тяжких отелень для

окремого стада чи породи в цілому, яку виражають у конкретних ознаках селекції (жива маса новонароджених і матерів та їх співвідношення).

У літературі є дані щодо збільшеної кількості важких отелень у корів м'ясних порід, особливо шаролезької, порівняно з молочною худобою. З коровами м'ясних порід ведуть селекцію в напрямку зменшення кількості важких отелень. Адже такі отелення – це не тільки додаткові затрати праці й засобів, а перш за все загибель телят, яка у шаролезьких корів досягає 19% від загальної кількості народжених. Описуючи шаролезьку худобу у Франції, відзначають (Прохоренко Д., 1971), що нормально родять тільки 86% корів та нетелей, а останнім тваринам надають допомогу різної складності, причому у шести процентів корів розтинають матку. Загибель телят під час родів шаролезьких корів у Франції складає 7,5%. Ще більша частка важких отелень у корів м'ясних порід у США (від 26 до 36%). Вона залежить від величини плідників і маток вихідних порід (Недава В. Е., Власов В. И., 1982). Під час родів там гине біля шести процентів телят (Short R., Bellows R., 1977). У Німеччині народжуваність мертвих і загибель народжених телят внаслідок важких отелень складає 49,6% від загальних втрат приплоду (Welser K., 1975). Також багато важких отелень (13 - 30%) реєструють (Goszczynski J., Witkiewicz A., 1977) у шаролезьких корів у Польщі. Їх кількість збільшується в міру зменшення віку запліднення телиць. Часті неблагополучні отелення у шаролезьких корів відмічали (Глебов П.В., 1973) на фермі радгоспу «Кумской» Ставропольського краю, 21,8% імпортованих шаролезьких корів народжують мертвих і нежиттєздатних телят. Основною причиною тяжких отелень у м'ясних корів є вузький таз матері за відносно великого плода (Смирнов Д.А., 1980). Крім цього, помітний вплив на хід отелень у корів м'ясних порід чинять умови їхнього утримання. У радгоспі «Вперед», де тварин у зимовий час утримують прив'язаними, кількість трудних отелень майже в 1,7 рази більша, ніж у радгоспі «Кумской», де прийняте безприв'язне вільно вигульне утримання тварин у зимову пору року (Смирнов Д. А., Гусельникова А. А., 1985). Однією з головних причин тяжких отелень у корів м'ясних порід є велика жива маса новонароджених телят. Через неї частка загинуваних новонароджених телят складає 5–10% (Зюнкіна Е. М., 1974). Загибель плода під час отелення є наслідком асфіксії (Камардін М. І., 1973), через погіршення скорочувальної функції матки (Mintsohev P. et al., 1980). Результат отелень у корів породи шароле зумовлений не тільки масою і лінійними промірами плода, а також залежить від маси корів-матерів.

За збільшення живої маси корів знижується кількість тяжких отелень внаслідок зменшення коефіцієнта великоплідності (Шмелев Н., Барінова Н., 1973). У корів із живою масою від 420 до 520 кг за коефіцієнта великоплідності 7,3–7,4 кількість неблагополучних отелень складає 22,2 %, а у важчих за коефіцієнта великоплідності 5,4–5,8 їх є 4,6 % (Руденко Н. П., Багрий Б. А., 1981). У симентальських первісток, яких осіменяють спермою шаролезьких бугаїв, кількість тяжких отелень складає 68,5 %, за цього 17,8 % первісток гине, народжується 12,5 % мертвих телят. За незначного зменшення коефіцієнта великоплідності (від 7,98 до 7,21) кількість тяжких отелень зменшується на 10,7 %. Вивчаючи (Монтейро Л., 2000) зв'язок між коефіцієнтом великоплідності і часткою тяжких отелень, встановлено, що за підвищення маси матері збільшується кількість тяжких отелень із наданням допомоги. Знаходять (Short R., Bellows R., 1977), що характер отелень мало залежить від статі телят, маси і стану корів, а значною мірою зумовлюється масою телят і розмірами таза корів. Це положення зміцнили дослідження (Ткачук В. М., Винничук Д. Т., 1986), якими встановлено, що причиною тяжких отелень під час використання шаролезьких бугаїв є короткий і широкий тулуб телят, характерний для цієї породи. Під час народження телят після використання помісних бугаїв кіанської і шаролезької порід основною причиною тяжких отелень є велика їх маса. Тяжкі отелення спостерігають не тільки у чистопородних, а і у помісних від шаролезької і кіанської порід тварин, причому зі збільшенням частки кровності як першої, так і другої, ускладнюється перебіг родів (Ткачук В. М., Димитров Ц. В., 1987), і збільшується сервіс-період (Полознюк О. І., Спека С. С., 1983). Думку про те, що помісні корови схильні до важких отелень підтримують не всі автори. Досліди (Кувшинов Н.М., Смитнов Д.А., 1964) показали, що у помісних корів симентальської породи з шаролезькою кількість трудних отелень складає лише 8–12%. На перебіг отелень впливає сезон року. Відмічають (Смирнов Д.А., 1961), що отелення легко протікають восени, коли тварини накопичують за літо необхідний запас поживних речовин і вітамінів. Це пов'язане також із рухом тварин, бо у країнах з розвиненим м'ясним скотарством худобу утримують переважно на пасовищах. Серед зимових отелень, відсоток тяжких родів і показники смертності вищі, ніж серед пізніх літніх і особливо – осінніх.

Характер перебігу родів і смертність телят пов'язують або з телям, або із самкою, а в багатьох випадках можливо поєднання цих факторів. Є значні відмінності між породами за внутрішніми розмірами тазу корови і зовнішніми розмірами теляти. Невідповідність між розмірами плоду і кісткової основи тазу матері під час родів призводить до гальмування

виходу плоду. Ця невідповідність виникає в основному між шириною лоба, плечима і стегнами плода й переднім просвітом тазу матері. Тяжкі отелення залежать головним чином від непропорційності між площею тазового отвору матері та промірами новонародженого теляти. Селекція на збільшення тазового проходу корів і зниження живої маси новонароджених проблематична. Зменшення кількості тяжких отелень за одночасного зниження маси новонароджених телят призводить до спаду швидкості їх росту. Селекція на підвищення довжини тулуба новонародженого, що сприяє легкості отелень є ефективнішою і не знижує середньодобових приростів молодняку, оскільки особливості будови тіла новонароджених телят у певній мірі впливають на перебіг отелень. Найбільші коефіцієнти кореляції існують між тяжкими отеленнями і шириною голови ($r = 0,212$) та грудей ($r = 0,184$) новонароджених телят (табл. 1.5). Існує зворотна залежність між тяжкими отеленнями первісток з одного боку та шириною їх в клубах ($r = - 0,235$) і довжиною плоду ($r = - 0,185$) з другого.

Таблиця 1.5

**Зв'язок між перебігом отелень та промірами приплоду
(Угнівенко А.М., 2006)**

Промір	r
Ширина голови	0,212
Глибина грудей	0,020
Ширина грудей	0,184
Ширина в клубах	0,041
Довжина приплоду	-0,185
Ширина в клубах матері	-0,235

Несприятливим фактором для перебігу родів у м'ясних корів є те, що череп у плода на час народження цілком костеніє, тоді як плечовий пояс можливо звужувати за рахунок піддатливості грудної клітки і переміщення осі між плечовими суглобами, а тазовий пояс – за рахунок не окостенілих швів кісток тазу (Логвинов Д.Д., 1975). У худоби м'ясного напрямку продуктивності більша частина родових ускладнень має морфологічне походження, що пов'язане, з більшими розмірами теляти під час народження, порівняно з величиною передньотазового звуження (тазового кільця) самиці. Існує поріг розмірів новонароджених і тазового кільця матері, починаючи від якого, частка ускладнень під час отелень починає

швидко збільшуватися. За різниці між площею тазового проходу повновікової корови і площею плече-лопаткового поясу теляти до 150 см² ймовірність важких родів зникає. У первісток ця різниця становить у середньому 102,9 см².

Важливим фактором, пов'язаним із характером отелення, є стать теляти. Частка тяжких отелень під час народження бичкугайців перевищує частку тяжких отелень під час народження теличок. Вплив статевих відмінностей на характер отелення – наслідок більшої живої маси бугайців порівняно з теличками.

Може бути (Смирнов Д. А., Гусельникова А. А., 1985) два шляхи зниження відсотка тяжких отелень: зменшення живої маси новонародженого теляти і збільшення тазового отвору у корів. Селекція на збільшення розміру тазового отвору матерів і зниження живої маси новонароджених проблематична. Регресійний аналіз показує, що зі збільшенням живої маси корови на 1% розмір її тазового отвору збільшується на 0,099 %, а маса новонародженого теляти – на 0,292 % (Lederer J. et al., 1979). Зі збільшенням живої маси новонароджених на 1 кг збільшується маса тварин у віці 15 місяців на 3,22–3,66 кг (Угнивенко А.Н., 1981). Наявність таких зв'язків зумовлює корельований ефект селекції. Тобто, якщо зменшити кількість тяжких отелень, то одночасно знизиться жива маса новонароджених телят, що призведе до спаду швидкості їх росту.

Пряма селекція на легкість отелень є ефективнішою і не впливає на добовий приріст молодняку (Burfening P.J., 1978). Таким чином, скорочення випадків дистоції і смертності телят можна досягти випробуванням бугаїв. Чимало уваги слід приділяти відносній довжині та величині тулуба телят. Маса новонароджених можна збільшити без нахилу до утрудненого отелення тільки в тому випадку, якщо це збільшення виражають передусім у підвищенні їх довжини тулуба. Селекція на тип будови тіла новонародженого впливає на легкість отелень, є ефективною і не знижує середньодобових приростів приплоду.

Для зниження частки тяжких отелень корів м'ясних порід як за чистопородного розведення так і за схрещування, поряд із селекцією застосовують (Смирнов Д.А., 1981) пельвиметрію, тобто взяття промірів тазового отвору. Цей метод ґрунтується на тому, що перебіг родів у корів визначається насамперед взаємодією двох взаємопов'язаних факторів – розмірами тазу і тазового проходу. Для зниження кількості тяжких отелень найефективніше проводити добір телиць та їх вибракування за урахування розмірів тазу. Площа родових шляхів у телиць парувального віку породи

шароле коливається від 143 до 297 см², тобто різниця дорівнює 52 % (Доротюк Э. Н., Горин А. В., 1983). Частка тварин, які мають розмір тазу менше 200 см², становить 28,3 %. У телиць із розмірами тазового отвору в межах від 207 до 237 см² тільки 1/3 отелень відбувається благополучно, з площею 267 см² і більше – 3/4 (табл. 1.6).

Для порід, характерними ознаками у яких є підвищена частка тяжких отелень, рекомендують парувати телиць із урахуванням розмірів їх тазового отвору. Телиць із розміром тазового отвору нижче середньої величини по стаду слід парувати з бугаями, у потомків яких зафіксовано порівняно мало тяжких отелень. Не виключена можливість селекції за цією ознакою як через телиць, так і бугаїв. Окремі дослідники пропонують (Смирнов Д., Осокин И., 1977) знижувати кількість тяжких отелень селекцією на збільшення тазового отвору у корів, як через самиць, так і через бугаїв. Визначення розмірів тазового отвору бугайців до закінчення випробування в 12 місяців дає можливість добирати для подальшого використання тварин, які поєднують у собі високу швидкість росту з бажаним розміром і формою тазового отвору.

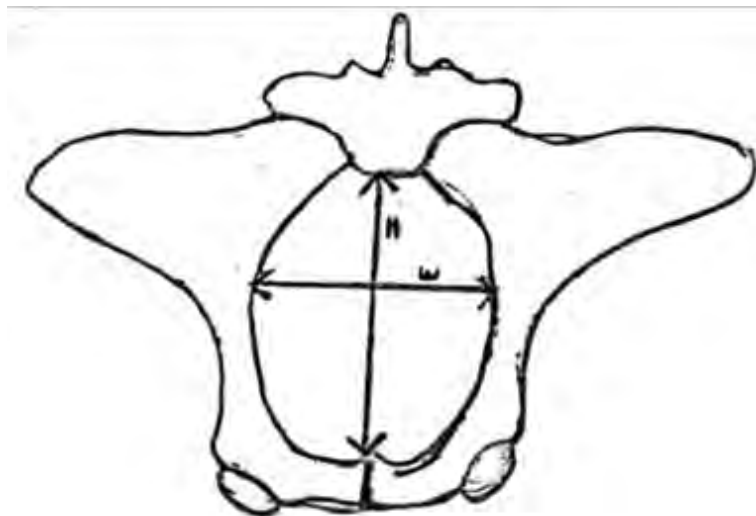
Таблиця 1.6

Величина тазового отвору і перебіг родів у шаролезьких нетелей віком 2,5 роки (Смирнов Д., Осокин И., 1977)

Ознака	Площа тазового отвору (кв. см)		
	207–236	237–266,9	267 і більше
Кількість первісток	6	11	12
У % від загальної кількості	20,7	37,9	41,4
Жива маса новонароджених телят, кг	26,0	34,5	35,5
Благополучних отелень із сторонньою допомогою, %	33,3	63,6	75,0
Тяжких отелень, що супроводжують падіж телят, %	66,7	36,4	25,0

Для прогнозу перебігу отелень беруть основні проміри тазу матері і плоду. Для цього використовують метод “внутрішньої пельвиметрії” (через пряму кишку) (Смирнов Д., Осокин И., 1977). ICAR (2009) рекомендує вимірювати два проміри тазової порожнини корів (рис. 1.4): вертикальний діаметр – відстань перпендикуляра, проведеного від переднього краю лобкового зчленування до крижової кістки; горизонтальний діаметр – ширина між серединами сідничних гребенів

одноіменних кісток. Розміри тазу бугайців та теличок повинні бути взяті у віці від 320 до 410 діб і відкориговані на 365 діб.



H – вертикальний діаметр тазу (см); E – горизонтальний діаметр тазу (см)

Рис. 1.4. Внутрішні проміри тазового проходу (ICAR, 2009)

Корови, у яких мертвонародженість телят вища мають менший розмір тазу (Горин А.В., 1985), порівняно з іншими тваринами. Так, первістки генотипом за породністю 3/4Ш1/4С поступаються розмірамипологових шляхів тваринам інших груп на 8%. Найбільша кількість ускладнених отелень є у корів із площею статевих шляхів до 265 см², а отелень із рододопомогою – понад 235 см². Найбільша складність під час отелень чи патологічних родів відбувається у нетелей. Проміри тазу у річному віці можна використовувати як інструмент для добору і тим самим скоротити потенціальну ступінь важкості отелень у самки, яка народжує перший раз. Важкі отелення виникають тоді, коли площа плече-лопаткового поясу теляти перевищує 365, а площа тазу дорослих корів – 410 і менше квадратних сантиметрів.

У випадку, коли родам перешкоджає фізична причина або функціональні відхилення, розвивається дистоція. Найбільше утруднених отелень зустрічається у корів і нетелей, жива маса яких низька і розміри тазового отвору мінімальні. Виключення із цього правила являють тварини, яких в останню стадію вагітності перегодовують і внаслідок цього вони мають надмірне відкладання жиру в тазовій порожнині, який звужує родовий канал. Коефіцієнти успадкованості таких ознак, як жива маса і будова тіла теляти, складає від 30 до 50 %. Плідники, які передають високу живу масу і надмірні розміри новонародженим телятам, викликають у корів важкі отелення. Оскільки 70 % всіх випадків дистоції в м'ясному скотарстві пов'язано з невідповідністю діаметра тазового отвору

і розмірів плоду, необхідно виявляти бугаїв, від яких число ускладнених отелень самиць найменше. Після осіменіння корів бугаями більш крупних порід часто спостерігають випадки дистоції. Підбір порід, відповідних одна до одної, і виявлення всередині породи бугаїв, від яких отелення бувають легкі - найкраще вирішення проблеми дистоції.

Під час спостережень за породіллею звертають увагу на відсутність змін через 2-3 год. після початку родів, або на те, що після появи плідних оболонки теля не з'являється протягом 2 год. Передчасна допомога до повного розкриття шийки матки тяжко травмує корову, та теля. Якщо теля знаходиться у родових шляхах і йому залишається небагато пройти через шийку матки, то його потрібно негайно витягати. Якщо після початку родів пройшла година і більше, а шийка матки не розкрилась, або якщо теля занадто велике, щоб пройти через тазову порожнину, потрібно звертатися за допомогою до лікаря ветеринарної медицини. Час протікання отелення і отримані за цього ускладнення дуже впливають на подальшу життєздатність теляти. Чим швидше буде надана допомога під час отелення, тим більша ймовірність того, що теля народиться живим. Ускладнення, пов'язані з отеленням, також впливають на подальшу відтворювальну здатність породіллі.

У корів породи шароле та їх помісей під час отелень особливо необхідно виключати передчасну рододопомогу. У них роди перебігають довше (4–6 годин), ніж у корів молочних і м'ясних порід вітчизняного походження. Фізіологічною нормою тривалості виведення плода у них прийнято вважати від 4 до 6 годин, що пов'язано з великоплідністю. Поспішне втручання в перебіг родів призводить до стресу, травм, післяродових ускладнень і перинатальної загибелі телят. Рододопомогу необхідно надавати тільки у випадку, коли тяжкі роди затягуються за умови повного розкриття шийки матки і просування плоду. Зниження частки неблагополучних отелень може бути досягнуто збільшенням терміну використання корів у стаді, оскільки у дорослих відносна великоплідність зменшується, а число самостійних отелень збільшується.

Багатоплідність корів – це одержання від них двох і більше телят. Її визначають у відсотках до загальної кількості отелень. Багатоплідність у скотарстві – один із важливих факторів підвищення плодючості корів. Самки великої рогатої худоби народжують, як правило, одного потомка за одні роди. Народження двох, а тим більше трьох потомків за одні роди розглядають як виняток. Приблизно на 100 отелень припадає 1-3 випадки народження двійнят, на 13-14 тисяч отелень – народження трійні (рис. 1.5), а на 120-130 тисяч отелень – народження чотирьох телят. У м'ясних порід

частка народження двійнят складає від 2,5 до 4,3 рази менше, ніж у молочних. Найнижча кількість (0,41 %) двійнят – у худоби абердин-ангуської породи (Woelifer E., 1977). Єдиної думки щодо доцільності одержання від корів двійнят немає. Причина тому – тяжкі роди і дещо більший відхід новонароджених телят порівняно з одинаками. Двійневі отелення несприятливо впливають на подальший ріст і розвиток телят. У великої рогатої худоби жива маса новонароджених близнюків від 20 до 30 % менше ніж телят-одинаків.



Рис.1.5. Бугайці Міф, Містік та Міраж із трійні після народження та у віці 24 місяці

Жива маса двійнят на час відлучення нижча ніж одинаків, але у корів, які мають двійнят на період відлучення загальна жива маса приплоду більша на 91–97 кг (Smith S.P., 1982). Телята-близнюки, одержані в одному приплоді, мають до відлучення в середньому живу масу в 1,5 рази більше порівняно з приплодом корів, які теляться одинаками. Негативом багатоплідності є також поява неплідних телиць (фримантинізм) у разі народження різностатевих двійнят внаслідок наявності судинних анастомозів у плаценті.

Аналізуючи літературні дані та результати власних досліджень, зроблено висновок, що багатоплідність у корів є спадковою властивістю. Труднощі в її генетичному поліпшенні полягають у тому, що ця ознака відрізняється низькими величинами успадкованості (Rutlunge J., 1975). Багатоплідні корови сприяють прояву тенденції до отелень двійнятами своїх дочок (Ерб Р.Е. та ін., 1960). Використання телиць із двійневих отелень від батьків, що мають більший, ніж у середньому, процент двійневих отелень, супроводжує у 1,3–1,8 рази збільшення числа двієнь (Штольценберг У., Шенмут Г., 1989). Одним із показників генетичного впливу на одержання двійнят є велика різниця між родинами з різною часткою їх народження.

Якщо корова народила двійнят, то вірогідність їх повторного одержання у 3–4 рази більша, ніж у середньому по популяції (Завертяев Б.П., 1981). Це вказує на спадкову основу багатоплідності. Одержання двійнят від дочок бугаїв з низьким рівнем народження близнюків у 2 рази менше ніж від бугаїв з високим рівнем. Спадкові задатки багатоплідності передають потомкам не тільки корови, а й бугаї. Успадковуваність цієї ознаки перебуває в межах від 0,01 до 0,25, що відображає дію адитивних генів.

За низького успадкування багатопліддя необхідно звертати увагу на бугаїв, дочки яких різняться за цією ознакою. Такі бугаї за штучного осіменіння є досить цінними. Найбільш ефективним методом підвищення багатопліддя є парування корів, які мають один або кілька двійневих отелень, з бугаями, дочки яких різняться високою часткою народження двійнят. За інтенсивної селекції приріст двійнят може становити мінімум 2 % у розрахунку на генерацію, а у більшості порід залежно від частки їх народження за 10 років можна створити лінію з 10-відсотковою часткою двійнят (Завертяев Б.П., 1981).

Багатоплідність має велику вікову мінливість, яка може слугувати джерелом інформації для оцінювання потенційних можливостей корів за цією ознакою. Повторюваність багатоплідності низька. Середня її величина становить 6 %. З віком корови коефіцієнт повторюваності багатоплідності підвищується відповідно від 1,0–4,0 до 7,8 та 10,7 %. Це пов'язано з тим, що генотип корови протягом онтогенезу не змінюється (за виключенням соматичних мутацій). На прояв багатоплідності впливає два види факторів середовища – постійні і тимчасові. Постійні фактори діють протягом всього життя тварини. Тимчасові – здійснюють свій вплив лише під час одного отелення і за своєю дією різняться в різні фізіологічні періоди. Множинна овуляція спадково зумовлена. Однак за частки множинних овуляцій у 13 % самок, близнята народжуються лише в 2 % випадків від усіх отелень. У більшості випадків теляться двійнятами великі корови, які здатні забезпечити повноцінний розвиток двох телят в утробний період. У корів шаролезької та італійських порід спостерігають відносно вищу частку двійневості ніж у скороспілих. Частка народження близнюків у шароле в 5 разів вища, ніж у класичної м'ясної породи геррефорд.

Розвиток двійнят в утробний період контролюють складні взаємовідносини між маткою, жовтим тілом і яєчниками. В більшості випадків двійнятами теляться корови тоді, коли в кожному розі матки розвивається один плід. Негативним явищем є те, що майже у 48 % корів,

які теляться двійнятами, не відокремлюється послід, у той час як за звичайних отелень (одинаками) це відбувається лише в 15 % випадків. Вирощування двох телят під коровами м'ясних порід на підсисі спричинює подовження сервіс-періоду, тому вони мають більш тривалий період між отеленнями. Після отелення близнюками сервіс-період подовжується на 21 добу. Існує генетична кореляція між отеленням двійнями і послідуочим числом днів неплідності. Підвищення частки двійневості також призводить до збільшення індексу осіменіння.

Виникнення однойцевих і двояйцевих близнят настає за абсолютно різних обставин. Однайцеві близнята виникають за спорадичного ділення однієї яйцеклітини, а поява двояйцевих близнят свідчить, що в період однієї охоти їх овулювало декілька. За отелення двійнями можуть бути три варіанти приплоду: два бугайці, теличка і бугаєць, дві телички. Близнюки можуть бути двояйцевими, або дизиготними, і однойцевими, або монозиготними. Для виникнення двояйцевих близнят необхідне одночасне запліднення двох яйцеклітин різними сперміями. Багатоплідна тільність залежить від числа овульованих під час тички зрілих яйцеклітин. Кількість овульованих яйцеклітин є специфічною біологічною функцією корів або телиць. Дизиготних близнят відносять до кількісних ознак із пороговим характером (Завертяев Б.П. та ін., 1976), оскільки сама поліовуляція не є причиною двійневої тільності. Поліовуляція є лише передумовою, але не причиною для запліднення двох і більше яйцеклітин. Дійсними причинами для виникнення самої поліовуляції є кількісні зміни гонадотропних гормонів гіпофізу, що проявляють свою дію на полігенній основі. Кількість гонадотропних гормонів може досягати або перевищувати певний поріг їх дії, що і призводить до одночасного дозрівання двох або більше фолікулів. У той же час на величину цього порогу впливає велика кількість як факторів середовища, так і фізіологічних.

Під час утворення монозиготних близнюків одна запліднена яйцеклітина – зигота замість того, щоб перетворитися в один ембріон, розділяється на два і більше ембріони, тобто спостерігається поліембріонія. Таким чином, багатопліддя є наслідком різних причин. Головна полягає в тому, що після однієї статевої охоти відбувається овуляція двох або більше яйцеклітин, які запліднюють різні спермії одного бугая. У цьому випадку багатопліддя зумовлено поліовуляцією, що характерне для багатоплідних тварин. Причинами виникнення поліовуляції є кількісні зміни гонадотропних гормонів гіпофіза, що викликають дозрівання двох і більше фолікулів. Поліовуляція – вихід із фолікулів двох і більше яйцеклітин, є основною причиною багатопліддя корів.

Народжених близнят називають дизиготними. Оскільки різні яйцеклітини однієї корови запліднюють різні сперматозоїди одного бугая, то генетична подібність між дизиготними близнюками така, як у повних сестер і братів, народжених від одних і тих же батьків у різний час.

Другою причиною виникнення близнят є розподіл заплідненої яйцеклітини в яйцепроводі таким чином, що обидві половини (або четвертини і т. п.) відділяються одна від іншої і розвиваються в окремі ембріони. У корів у більшості випадків за такої поліембріонії утворюються два ембріони. Зигота починає свій шлях перетворення в ембріон повторним діленням на дрібні клітини – бластомери, із яких у подальшому утворюються складні структури, з яких виникає ембріон. Монозиготні близнята ідентичні за спадковістю, оскільки характеризуються однаковим генотипом. Про це свідчить те, що в усіх випадках вони народжуються однієї статі – бугайці або телички. Народження різностатевих близнюків не підтверджує їх однойцевого походження. У великої рогатої худоби тільки від 5 до 12 % таких близнюків ідентичні.

Збереженість телят-одинаків і двійнят різна. У герефордській породі частка таких мертвонароджених телят складає 3,6 % серед одинаків, 15,7 % – серед близнюків, а смертність – в 3–4 рази нижче. 90 % теличок, народжених із бугайцями, залишаються стерильними. Падіж телят-двоєнь становить 10,7 %, причому із числа загиблих телят 90 % гинуть протягом перших 3 місяців життя. Підвищена смертність двійневих телят на ранніх стадіях постнатального розвитку свідчить, що близнюки характеризуються зниженою резистентністю. Недоліками багатоплідності також вважають затримання посліду після отелення і дещо більший відхід двійнят порівняно з одинаками.

Неплідність. Серед причин безпліддя виділяють (Полянцев Н.И., 1978) наступні причини: недостатня і неповноцінна годівля; недорозвиток молодих тварин; незадовільні умови утримання та використання; старіння, аномалії розвитку статевих органів; недоліки в проведенні осіменіння і парування; хвороби органів розмноження. Павлов В. А. (1969) наводить свою класифікацію причин безпліддя: вроджене; у наслідок старіння; аліментарне; кліматичне; експлуатаційне; симптоматичне (внаслідок захворювань). Кліматична неплодність виникає внаслідок тривалої дії негативних кліматичних факторів (висока температура, надмірна кількість сонячної радіації, низький атмосферний тиск, підвищення вологості, поганий мікроклімат у приміщенні тощо). Штучно набута неплодність виникає за неправильно визначеного часу осіменіння, недотримання їх правил, тощо. Причинами неплодності є відсутність охоти – 61,1 %,

відсутність запліднення – 32,1 % і аборти – 6,8 % (Брижко А.Л., 1979).
Порушення відтворної здатності у 17,5 % телиць зумовлені природженими вадами статевого апарату, 57,5 – аліментарними факторами, 10,0 – захворюваннями органів статевого апарату і 15,1 % – порушеннями під час осіменіння.

У першу чергу під час добору слід виявляти природжену неплідність телиць, яку реєструють у 1,3–2,5 % тварин. Це гіпоплазія яєчників, інфантилізм, гермофродитизм, фримартинізм. Наступні етапи заключаються у доборі тварин стійких до експлуатаційного та кліматичного безпліддя (добір на пристосованість до умов господарства) і симптоматичного безпліддя, причиною якого в значній мірі можуть бути низька загальна резистентність та родові і післяродові ускладнення. Найбільш ефективною формою боротьби з такого роду безпліддям є вибракування незапліднених корів і телиць восени з заміною на дібраних від плодючих матерів ремонтних телиць.

Природжена неплідність найчастіше проявляється заростанням каналу шийки матки, подвійною шийкою матки, відсутністю рогів матки та гіпоплазією статевих органів. Неплідність телиць викликану аліментарними факторами, супроводжують гіпоплазія статевого апарату і гіпофункція яєчників. Це є наслідком недогодівлі тварин, які ростуть, та неповноцінної годівлі телиць парувального віку, за якої спочатку порушується гормональна активність гіпоталамуса, гіпофіза, щитоподібної і надниркових залоз. Це супроводжує таку форму порушення статевого циклу, як анафродизію. Гіпоплазія статевого апарату аліментарного походження проявляється недостатнім розвитком вульви, вузьким входом і укороченням піхви, зменшенням розміру матки. Роги матки за цього зменшені, яєчники мають розмір горошини, жовті тіла відсутні. Гіпофункція яєчників проявляється неповноцінністю статевих циклів, або анафродизією (відсутність тічки і охоти після досягнення парувального віку) за нормально розвинених внутрішніх статевих органів.

Найбільш поширеною та економічно важливою є аліментарна анафродизія. За цього відбувається гальмування росту, загального розвитку і статевого дозрівання тварин внаслідок поганої годівлі. Іншою формою, яку спостерігають за дещо кращої годівлі, є ановуляторні статеві цикли, що є причиною перегулів тварин. Цю форму неплідності спостерігають у перерозвинених і ожирілих або навпаки худих самиць. Її характеризують чітко виражені ознаки тічки, однак інколи це призводить до утворення фолікулярних кіст яєчників. Ановуляторні цикли не мають певних зовнішніх клінічних ознак. За цього не порушується ритм циклів,

лише іноді охота триває довше. За анестральних циклів змінюється фізико-хімічна властивість слизу (збільшується питома вага, в'язкість і показник рН, погіршується еластичність). Таке середовище статевих шляхів негативно впливає на просування й виживання сперміїв.

У частини самок спостерігають скорочені або подовжені статеві цикли (чергування неоднакових за тривалістю проміжків між періодами статевого збудження), тобто аритмію статевих циклів. Скорочення циклу пов'язане з формуванням неповноцінного жовтого тіла, передчасною активізацією лютеолізу матки чи підсиленою атрезією третинних фолікулів. Подовження циклів може бути наслідком того, що охоти не помітили, за персистентного жовтого тіла яєчника та внаслідок загибелі зиготи чи ембріона. Найчастіше скорочені статеві цикли бувають навесні, коли в раціоні є рослинні корми, багаті на естрогени, а подовжені – взимку, особливо за незадовільних умов годівлі та утримання. До первинних причин неплідності відносять різні види аліментарної недостатності, що призводять до зниження природної резистентності організму, розладу обміну речовин і порушення гормональних взаємозв'язків в організмі. Проміжними ланками, що посилюють дію аліментарних факторів, є неправильні умови утримання і використання самок. На цьому фоні в органах розмноження розвиваються патологічні процеси, які негативно впливають на заплідненість тварин.

У м'ясному скотарстві визначають (ICAR, 2008) таку ознаку, як **смертність приплоду**. Час смерті реєструють як дати, пов'язані із подіями життя (народження, відлучення від матері, період після відлучення) або із періодом часу від тих подій, які слід зазначити. Звичайними періодами смертності є народження мертвого приплоду – мертвонароджений; мертвонароджений повний строк; смертність під час пологів; перинатальна протягом перших 48 годин; протягом визначеного періоду від народження; у будь-який визначений проміжок часу; після відлучення від матері. За збільшення живої маси новонароджених телят на 1 кг їх смертність підвищується на 0,78%. Перинатальну смертність визначають до 48 годин після народження теляти.

Причини смертності телят наступні: вроджені вади, патології під час пологів, нещасний випадок, захворювання (респіраторне, системи травлення, інфекційне, порушення обміну речовин). Смертність телят м'ясних порід до відлучення складає 7 % (табл. 1.7, рис. 1.6). Із них на перші три дні після отелення припадає 68 % загинувших. Телята, які гинуть на третій день життя, страждають на діарею та пневмонію. Більшість телят гинуть внаслідок ускладнень, отриманих під час отелень.

Смертність телят (Минош Г., Фокс Д, 1986)

Ознака	Число телят	
	голів	%
Загальна кількість отелень*	13213	100
Падіж телят до 3-денного віку	639	4,8
Падіж телят від 3-денного віку до відлучення	296	2,2
Відлучено телят	12278	93,0
Всього отелилося дворічних первісток	2245	100
Падіж телят	269	12
Всього отелилося трирічних первісток	1398	100
Падіж телят	120	8,6
Всього отелень у дорослих корів	9570	100
Падіж телят	459	4,8

Примітка: *) Деякі корови за другим отеленням у 3-річному віці включені в загальний показник, таким чином, сума загальних отелень двох- і трьохрічних первісток і дорослих корів не дорівнює загальному числу отелень.



Рис. 1.6. Поширені причини загибелі телят (Dubbel Gespierd, CRV, 2006)

Втрата телят під час ускладнених отелень є другою найважливішою причиною зниження виходу телят до відлучення. Смертність телят, отриманих від первісток, що отелились у двох-трьох річному віці, вища, ніж телят, отриманих від дорослих корів. Хоча у первісток телята народжуються за дещо меншої живої маси, ширина тазу у них менша, ніж у дорослих корів. Таким чином, найбільше число ускладнених отелень у нелелей, а втрат телят – у первісток.

Телята, одержані від первісток, більш сприйнятливі до захворювань, ніж від повновікових корів, молозиво яких багатше на імуноглобуліни. У крові новонароджених телят від первісток на 30-35 % менше імуноглобулінів і на 16-28 % нижча бактерицидна властивість сироватки крові, ніж у телят від повновікових корів. За життєздатністю телят поділяють на нормальні, слабкі, мертвонароджені. До класу мертвонароджених відносять тих, які народилися мертвими або загинули протягом 48 год. після народження. Енергійне теля намагається приблизно через 15 хвилин підійматися і через 30 хвилин – годину ссати корову. Чим воно слабше, тим більше часу необхідно для допомоги йому наблизитися до вимені корови. Репродуктивні якості корів полягають не тільки в здатності народжувати живе теля, а і проявляти материнські властивості для його нормального росту до відлучення. Тому, у м'ясному скотарстві важливою є така ознака, як збереженість телят. Поведінка матері стосовно свого теляти впливає на його життєздатність та збереженість після народження.

Однією з основних причин загибелі телят під час народження або невдовзі (до 24–48 годин) після нього є дистоція. Частка перинатальної смертності зростає у міру ускладнення родів. Залежно від маси новонароджених перинатальна смертність буває як у найважчих, так і у найлегших телят. Дрібні телята гинуть переважно від того, що до моменту народження не досягають достатнього рівня розвитку, а великі – від ускладнень, які виникають під час отелення. Оптимальна маса новонароджених, яка забезпечує максимальну їх життєздатність більша у дорослих корів, ніж у первісток. Мінімальний поріг маси телят не залежить від віку матері, тоді як максимальний збільшується в міру старіння корів. У первісток всіляке додаткове зменшення маси новонароджених, спрямоване на зниження частки ускладнень під час родів, збільшує ризик появи телят, маса яких перебуває нижче від порога зрілості.

Сервіс-період – проміжок часу від отелення або аборту до настання нової тільності. До його подовження у корів призводять перегули. Вік до 85 діб після отелення – це найбільш важливий період річного

репродуктивного циклу для м'ясної корови з точки зору продуктивності і відтворення. Корова повинна не лише вигодувати теля, а й бути заплідненою через 80-85 днів для отелення в наступному році у той самий період. У цей час після отелення корова фізично не здатна спожити стільки поживних речовин, скільки виділяє з молоком. У первісток бажано враховувати живу масу на 3-му місяці після отелення, оскільки її зниження може призвести до збільшення частки вибуття тварин.

Контроль за перебігом періоду після родів. Роди у корів завершуються вигнанням посліду і у тварин починається післяродовий період (Студенцов А.П., 1960). Він характеризується значними змінами в організмі самок, і особливо в статевих органах. Ці зміни зводяться до інволюції статевого апарату, котра розпочинається безпосередньо відразу після виведення плода. Початок періоду після родів рахують від моменту відділення посліду (навколоплідних оболонок). Відразу ж після родів кільцеві і поздовжні м'язи матки скорочуються, внаслідок чого її стінки потовщуються. Через 2-3 години порожнина матки різко зменшується і заповнюється карункулами, які тісно прилягають один до одного. Це відбувається внаслідок скоротливої дії м'язів матки, якій надають виняткового значення для нормального перебігу періоду після родів. Саме під впливом скорочувань матка набуває нормального стану.

Перейми після родів є продовженням родових, відрізняючись від них лише силою і тривалістю. У перші 12 год. м'язи матки скорочуються надто сильно – тиск досягає 20–40 мм рт. ст. у середньому 13 разів на годину (від 12 до 20 скорочувань) з тривалістю скорочування від 1 до 2,5 хв. Поступово їх кількість зменшується до 8 за годину і вони відбуваються з меншою силою. Через 2-3 дні після родів вони непомітні зовсім і тварина поводить себе спокійно. Скорочування матки забезпечує не лише зменшення її порожнини, а й сприяє розкладанню карункулів, їх руйнуванню та видаленню з матки у вигляді лохій червоно-коричневого кольору. У нормі виділення (лохії) після родів спостерігають на другу добу після родів, на 4-5-й день кількість їх досягає максимуму, на 8-й – їх виділяється близько 500 мл на добу. Консистенція лохій поступово густішає (як білок курячого яйця). Колір змінюється від червоно-коричневого до прозоро-жовтого або безбарвного на 10-15-й день.

Залишки ніжок карункулів зникають на 10-11-й день після родів, а інволюція кровоносних судин завершується на 14-й день. До цього строку матка набуває розмірів невагітної. В обох яєчниках спостерігається ріст фолікулів. До 21-го дня після родів інволюція матки завершується, а яєчники активно функціонують. У більшості корів після нормальних родів

і виділення посліду в каналі шийки матки утворюється густа пробка із слизу, яка зберігається 2-3 доби. Видалення її призводить до післяродових ускладнень. У корів із слизовою пробкою в шийці матки виділення лохій закінчується на 12-14-й день, а післяродовий період через 16-18 днів.

Зовнішні статеві органи (статеві губи, переддвір'я піхви) в перші дні після отелення застійно гіперемійовані (синюшні), набряклі і на вигляд глянцеуваті і без складчастості. Як правило, за сприятливого протікання періоду після родів набряклість зникає на третю, а то і на другу добу. Застійні явища в слизовій оболонці піхви залишаються до чотирьох-п'яти днів. До цього часу зникають набряки молочної залози і кінцівок. Зовні корова не відрізняється від решти, але є деяка напруженість і наповнення підшкірних судин вимені, його рожевість, свідчать про нещодавнє отелення. У нормі лохії виділяються, коли корова лежить, їх може бути до 200 мл за день. Якщо після 10-го дня у виділеннях після родів майже відсутній слиз, це свідчить про порушення інволюції матки. Велика кількість виділень рідкої консистенції на 3-4-й день і пізніше також свідчить про відхилення від норми. У нормі до 8-10-го дня після отелення слизова оболонка піхви набуває звичайного блідо-рожевого кольору і злегка вологу блискучу поверхню. Піхва, частина шийки матки до цього часу також мають звичайний вигляд, хоча може бути незначно збільшена і є злегка припухла; канал шийки привідкритий і з нього виділяються лохії у вигляді тяжа.

За ректального дослідження у перші два дні після отелення поверхня матки гладенька, пальпуючи її відчують товсті стінки, а на 3-й день добре відчутна рівномірна поздовжня складчастість, яка зберігається приблизно 10-12 днів. Вже можна прощупати вільний ріг і біфуркацію, а на 4-5-й, можна обвести рукою обидва роги по передньому (краніальному) краю. На 11-12-й день можна визначити довжину невагітного рогу, а на 14-15-й – зникнення різниці в ширині між вільним рогом і вмістилищем плоду. Тонус матки, структура тканин на дотик відновлюються до 24-25-го дня після отелення. У пасовищний період її інволюція клінічно протікає швидше і закінчується до 16-19-го дня. Сила і частота скорочувань матки після отелення залежать від багатьох факторів. Залози слизової оболонки не тільки виробляють слиз, але і речовини, що регулюють тривалість існування жовтого тіла – простагландини та інші лютеолітичні речовини. Найбільш ефективними і відповідаючими фізіології факторами, прискорюючими інволюцію матки, є активний моціон до родів і від 3-го дня після них, високоякісні корми і дозоване спілкування з бугаєм-пробником. Після родів – облизування коровою теляти тривалістю не

менше 30 хв. і впоювання навколоплідних вод. Подразнення нервових закінчень шкіри вим'я і дійок під час ссання телятами матерів сприяє виділенню з гіпофіза гормону окситоцину, який посилює і прискорює скорочування матки.

Скорочування матки під впливом ссання на 2-й день після родів посилюються в 5 разів, на 3-й – у 8 і на 4-й – у 16 разів. Облизування породіллею теляти відразу після отелення або впоювання їй навколоплідних вод, сприяє посиленню скорочувань матки яке продовжується не менше 4 год. Облизування теляти протягом 15-20 хв. стимулює перебудову роботи нервової системи корови в цілому. Про закінчення періоду після родів свідчать прояв клінічно виражених тічки і охоти. Інтервал від отелення до першої вираженої охоти в середньому становить 50-60 днів. Хоча період від родів до завершення інволюції матки триває близько 30 днів. Слизові оболонки статевих шляхів повністю відновлюються на 19-й день і немає ніяких морфологічних перешкод для нового запліднення. В період після родів моторна активність верхівок і тонус рогів матки, тіла і шийки понижені.

Слизова оболонка матки у корів до 5-6-го дня повністю звільнюється від старого епітелію, а регенерація слизової матки в зоні між карункулами завершується до 10–14-го дня і місцями вона вкривається новим епітелієм. Карункули завершують інволюцію до 22-23-го дня після отелення. Інволюція кровоносних судин завершується до 14-го дня після родів. До цього часу матка досягає розмірів невагітної і в обох яєчниках відмічають ріст фолікулів. До 21-го дня після родів матка завершує інволюцію, а яєчники знаходяться в активному функціональному стані. За період інволюції маса матки корови зменшується на 9/10 своєї маси. Це відбувається головним чином за рахунок білків, які підлягають дегенерації і жировому переродженню з послідувачим розсмоктуванням (м'язові волокна матки), та за рахунок лізису виведення тканин із організму (карункули).

Інволюція жовтого тіла вагітності протікає так: на 5-й день після родів відмічають масову атрофію лютеальних клітин, до 10-го – дегенерація посилюється, на 15-й – залишаються самотні лютеальні клітини, а до 20-го дня вони повністю заміщуються з'єднувальною тканиною. У другу і третю декади в яєчниках з'являються дозрілі фолікули і в стані овуляції. Відновлення фолікулів у яєчниках після родів розміром від 12 до 15 мм і встановлення першої овуляції свідчать про повне відновлення функції яєчників. Існує залежність між станом матки після родів і функціональним станом яєчників. Прогестерон і 17 β -естрадіол

скорочують інволюцію матки (гормональний вплив). Прояв охоти корів у підсисний період затримується.

У 15 днів карункули майже не виступають над міжкарункулярною зоною. Багато ділянок покриті епітелієм кубічного типу з гіперхроматичними ядрами. До 19-го дня поверхня карункулів повністю покрита епітелієм. Відновлення епітелію у міжкарункулярних зонах проходить до 15-го дня. Заміщення епітелію слизової матки і маточних залоз не спостерігають. Як у слизовій матки, так і її залозах із першого дня і протягом всього періоду після родів одночасно протікають дегенерація і регенерація. Інволюція клітин міометрію відбувається в зернистій дегенерації саркоплазми, їх вакуолізації та атрофії ядер. Інволюція цього шару закінчується до 31-го дня. Заміщення епітелію слизової матки і її залоз не відбувається.

Дослідження інволюції матки проводили (Демчук С.Ю., 1997) після забою 21 корови в різні строки після отелення. Статеві органи одержували від корів забитих в день родів (5 корів), через 7-8 днів після родів (6 корів), через 15 і 20 днів (по 3 корови), та через 30 днів після родів (4 корови). Результати зважувань матки, вимірювань довжини рога, що містив у собі плід, та шийки матки, наведені у таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

**Показники інволюції матки корів після родів
(Демчук С.Ю., 1997)**

Показник	Дні після родів				
	1	7-8	15	20	30
Маса матки, г	6967 ±179,7	4445,7 ±148,7	1132,0 ±54,3	782,7 ±25,9	781,0 ±12,7
%	100,0	63,8	16,2	11,2	11,2
Довжина рога, який містив у собі плід, см	125,2 ±3,6	113,4 ±2,9	47,7 ±2,34	32,0 ±1,1	31,9 ±5,9
%	100,0	90,5	38,1	25,5	25,5
Довжина шийки матки, см	12,2 ±3,7	10,1 ±0,2	7,8 ±0,4	6,9 ±0,21	6,9 ±0,2
%	100,0	83,0	64,2	56,6	56,6

Як видно, маса матки у післяродовому періоді значно зменшується: в день родів вона складає в середньому 6967, 6 г, а через 30 днів після

родів – 781 г. Характерно, що максимальні зміни маси матки спостерігають у перші 2 тижні після отелення. Так, за перші 7–8 днів після родів маса матки зменшється на 36,2 %, а за 15 днів на 83,8 %. У подальшому маса матки зменшується незначно.

Виміри довжини рога, який містить у собі плід, показують, що в день родів вона складає в середньому 125,2 см, зменшується через 7–8 днів до 113,4 см, через 15 днів – до 47,7 см. За 20 днів після родів довжина цього рога стабілізується на рівні 31,9 см, що відповідає результатам вимірювань довжини рогів матки не тільних корів м'ясних порід. За перші 7–8 днів довжина рога, який містить у собі плід, зменшується на 9,5 %, за 15 днів – на 61,9 %, а за 20-30 днів – на 74,5 % порівняно з його довжиною в день родів. Довжина шийки матки також зменшується від 12,2 см у день родів до 6,9 см через 20 днів після родів. На відміну від рога матки зміни довжини шийки проходять відносно рівномірно.

Удень родів епітелій ендометрія вкритий багаточаровим епітелієм. Просвіти багатьох кровоносних судин запусілі. У стромі ендометрія спостерігаються скупчення клітин крові. Залози матки є розширені. Через тиждень після отелення епітелій ендометрія є частково зруйнований і місцями відторгнений. Є ділянки, де епітелій взагалі відсутній. У стромі ендометрія знаходяться скупчення лейкоцитів. Просвіти залоз матки розширені, їх форма різноманітна. Епітелій залоз матки у цей час є плоский однорядний, у їх порожнинах можна побачити зруйновані епітеліальні клітини. Спостерігається значна інфільтрація строми лейкоцитами.

Через 14 днів після родів спостерігається фізіологічна регенерація епітелію слизової оболонки матки. У цей час слизова оболонка рога матки вкрита шаром переважно циліндричних епітеліальних клітин з однорядним базальним розташуванням добре фарбованих ядер. Кількість залоз матки у полі зору збільшується. Отвори залоз є в основному круглої форми, трохи розширені. У деяких з них знаходиться секрет. Епітелій залоз матки однорядний з центральним розташуванням ядер. У стромі ендометрію є скупчення лейкоцитів. Через 30 днів після родів слизова оболонка рога матки, який містить плід, вкрита суцільним шаром багаточарового епітелію. Залози матки розташовані ланцюжками. Вони мають форму круга, а їхні отвори заповнені слизовим секретом. Все це свідчить про відновлення функцій епітелію слизової оболонки матки та її залоз.

Довголіття – ознака, яка відображає здатність тварин успішно витримувати несприятливі умови навколишнього середовища, які можуть з'являтися в системі виробництва. Тривалість продуктивного життя тварин

(у місяцях) – це період від першого до останнього отелення. Загальна тривалість життя (у місяцях) – це період від народження до забою або смерті. У період до отелення тварина росте і розвивається, потім дає приплід. Кожна недовговічна тварина (1–3 отелення) у середньому за рік народжує 0,5 теляти, а та, у якої є 12–13 отелень – біля 0,8 теляти. На перший погляд, для рентабельного використання корови потрібно, щоб продуктивний період її життя тривав якомога довше, оскільки лише в цей час від неї отримують продукцію, вартість якої покриває витрати на вирощування та утримання. За тривалого використання корови отримують більший приріст потомків у підсисний період у середньому за рік і за все життя. У разі раннього вибракування корів менше компенсуються витрати на їх вирощування, а отже, підвищується собівартість продукції. Стійка висока продуктивність корів протягом багатьох років є доброю ознакою того, що їхніх потомків слід залишати для ремонту як маточного поголів'я, так і плідників. Серед телят, народжених від старих корів, спостерігають підвищений відхід (загибель із різних причин) і раннє вибракування, що свідчить про більшу сприйнятливості їх до захворювань. Корови старшого віку дають більш скороспіле потомство.

1.3. Генотипні параметри ознак відтворювальної здатності самиць

Ознаки відтворювальної здатності самиць мають низький ступінь успадкованості (табл. 1.9) і на них значною мірою впливає гетерозис. Це не дає змоги безпомилково робити висновок щодо їхньої племінної цінності за основними індивідуальними показниками тварин і селекцію за ними вважають малоефективною. В той же час, тварини різних генеалогічних груп за плодючістю суттєво різняться між собою.

Низькі коефіцієнти успадкованості ознак відтворювальної здатності пояснюють (Плохинский Н.А., 1964) незначною генотипною різноманітністю тварин, що зумовлено дією природного добору, який елімінував особин, що наближаються до стандарту, та впливом (Завертяєв П.Б., 1980) стресових фізіологічних факторів, таких як стан у період після родів, високий рівень продуктивності, та селекцією, що змінює прояв спадкової компоненти. З іншого боку, відтворювання, це складна ознака, яка складається з великої кількості в різній ступені незалежних одна від одної складових, і норм реакції на фактори зовнішнього середовища. Вони мають відповідний рівень успадкованості і своєю сукупною дією

ускладнюють поліпшення вторинної ознаки. Поряд із коефіцієнтом успадкованості часто застосовують таку ознаку, як материнський ефект, який пов'язують із меншою продуктивністю телят у підсисний період. Це зумовлено суттєвим впливом організму матері на приплід на певних стадіях його онтогенезу. Частка генетичного впливу матері (h^2 м.) на ознаки відтворювання дочок вища, ніж батька.

Таблиця 1.9

Коефіцієнти успадкованості (h^2) ознак відтворювальної здатності м'ясних корів

Ознака	h^2	Автор
Тривалість використання корів	0,347-0,392	(Угнівенко, 1999)
Зажиттєвий показник відтворювальної здатності (ЗПВЗ)	0,045	(Угнівенко, 1999)
Характер отелень	0,03-0,15	(Філіпсон Дж., 1976)
Смертність телят	0,05	Філіпсон Дж. (1976)
Сервіс-період	0,082 0,189	(Смирнов Д.А., 1982) (Угнівенко, 1999)
Тривалість тільності	0,31 0,014	(Rolling V.C., 1956) (Угнівенко, 1999)
Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ)	0,076	(Угнівенко, 1999)
Плодючість	0,00-0,018	(De-Fries J.C. et al., 1959)
Запліднення від 1-го осіменіння	0,01-0,10	(Baptist R., Gravert N., 1973)
Багатоплідність	0,01-0,25	(Завертяев Б. П., 1980)
Вік настання фізіологічної зрілості	0,32-0,33	(Завертяев Б. П., 1980)
Вік отелення нетелей	0,314	(Носевич Д.К., 2006)
Збереженість приплоду до відлучення	0,153-0,155 0,011-0,142	(Носевич Д.К., 2006)
Період між отеленнями	0,056	(Угнівенко, 1999)

Функція відтворювання успадковується як за лінією батька, так і матері. У дочок від матерів із коефіцієнтом плодючості 0,92 коефіцієнт відтворювання дорівнює 1, а від матерів із коефіцієнтом плодючості 0,7 є

меншим – 0,75 (Поспелов С.П., 1975). Плодючість є найвищою у дочок, народжених від плодючих корів. За умов низької інтенсивності добору ступінь генетичного впливу на мінливість ознак плодючості вищий. Встановлено (Сірацкий Й.З., 1994), що дочки бугаїв мають середній ступінь спадкової зумовленості цих ознак тобто плідники впливають на формування відтворювальної здатності дочок. У розвитку ознак відтворювальної здатності паратипна варіанса значно вища, ніж генотипна і становить від 0,413 до 0,742 загальної. Високе її значення свідчить про те, що не генетичні фактори вирішальні у розвитку ознак плодючості.

Отже ефективно підвищувати їх можливо дією паратипних факторів, головним чином – поліпшенням умов годівлі, догляду та утримання. Оскільки масова селекція на підвищення ознак відтворювальної здатності м'ясних корів пов'язана із суто генетичними труднощами, а складні методи добору, засновані на оцінюванні генотипу тварин, не можуть різко змінити їх генотипну спадковість у бажаному напрямі, поліпшувати ці знаки (крім покращення умов годівлі та утримання) слід, переважно, вибракуванням корів, що залишилися яловими (Купер Х.Л., 1969) добору корів і телиць переважно від самиць, які щорічно народжують здорових телят.

У той же час, з урахуванням впливу більшості виробничих факторів у сучасних умовах не завжди доцільно будь-якою ціною домагатися максимальної плодючості. Підвищення плодючості має спостерігатися до такого рівня, за якого вона перестане бути фактором, що обмежує продуктивність стада. Крім того, необхідно, щоб у м'ясних стадах корови телилися регулярно щороку, у найсприятливіший період. Коефіцієнт успадкованості характеру отелень у первісток перебуває в межах від 3 до 15 %, смертності телят – менше 5 % (Філіпсон Дж., 1976). За наступними отеленнями він набагато нижчий. Тривалість продуктивного використання корів значно (35 – 39%) зумовлена впливом генетичних факторів, що свідчить про істотні міжстадні відмінності за даною ознакою і про спадкову різноякісність тварин за конституційною міцністю.

Наявність генетичних відмінностей за продуктивним використанням корів дає змогу проводити добір за цією ознакою і виділяти високопродуктивні родини довгожительок. Поголів'я для ремонту стада необхідно залишати від батьків, які мають довше продуктивне життя і поєднують високу молочність та відтворювальну здатність. За тривалістю продуктивного життя добір м'ясної худоби проводять мало. За цією ознакою він відбувається автоматично, оскільки корови з тривалішим продуктивним життям залишають у стаді більше потомків. Тривале

використання тварин підтверджує те, що вони мають спадкові задатки довголіття. Корови, у яких загинуло перше теля в подальшому мають збереженість приплоду гіршу на 5 % ($P > 0,95$). Це можна пояснити з одного боку їх вродженою схильністю до дистоції, що призводить до загибелі телят у перші дні після народження або послабленим материнським інстинктом. Для покращення материнських властивостей самок м'ясної худоби, а в результаті збереженості приплоду, пропонують (Угнивенко А.Н., 2014) враховувати поведінку маток, і добирати тих, які мають найкращі материнські властивості і піклуються про своє потомство. Це пояснюється тим, що поведінка матерів генетично зумовлена. Тому первісток, які не мають ділових телят слід вибракувати.

У корів коефіцієнт повторюваності періоду між отеленнями коливається від 0,45 до 0,72, що свідчить про наявність у кожному стаді груп тварин, у яких є висока плідючість і вона спадково зумовлена (табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Повторюваність відтворювальної здатності корів

Група тварин	Тривалість сервіс-періоду			Тривалість МОП			КВЗ		
	n	кількість отелень	r_s	n	кількість отелень	r_s	n	кількість отелень	r_s
1/2Ш1/2С	251	3,8	0,61	240	3,7	0,48	240	3,9	0,13
3/4Ш1/4С	23	2,9	0,48	23	2,9	0,72	23	2,9	0,46
1/2Ш1/4К1/4СУ	11	3,1	0,56	11	3,0	0,81	11	3,0	0,72
Середньозважене по «ЧМ-1»	285	3,7	0,60	274	3,6	0,51	274	3,8	0,18
1/2К1/2СУ	58	4,2	0,51	58	4,2	0,66	58	4,2	0,65
1/2К1/2С	29	3,1	0,49	31	3,1	0,13	30	3,1	0,36
1/2К1/4Ш1/4С	51	3,4	0,47	52	3,3	0,40	52	3,3	0,73
Середньозважене по «ПМ-1»	138	3,6	0,49	141	3,6	0,45	140	3,6	0,62
Симентали, ч/п	130	3,2	0,47	131	3,3	0,72	126	3,3	0,56

Примітка: всі величини r_s у групах вірогідні за $P > 0,999$

Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ) і тривалість сервіс-періоду мають також достатньо високу повторюваність. У середньому вона становить відповідно 0,18–0,62 та 0,47–0,60. Висока стабільність відтворювання дає можливість надійно вести добір самиць за величиною цієї ознаки. Таким чином, важливим методом підвищення ефективності

племінної роботи може бути добір первісток за їх фактичною відтворювальною здатністю. Підвищення відтворювальної здатності худоби м'ясних порід за задовільних умов годівлі слід здійснювати двома шляхами: по-перше, проводити масове оцінювання й добір самок за їхньою власною відтворювальною здатністю; по-друге, за результатами оцінювання відтворювальної здатності дочок бугаїв, що перевіряють. Це дасть змогу не тільки оцінити самих бугаїв, а й провести добір серед їхнього приплоду за ознаками відтворювання. Такі ознаки, як молочність і плодючість у корів м'ясного напрямку продуктивності поєднуються важко. Більш молочними і плодючими, як правило, є корови, які мають тулуб, що нагадує тварин комбінованих м'ясо-молочних порід.

1.4. Залежність відтворювальної здатності самиць від генотипних факторів

У інбредних телиць підвищується на 2,0 % кількість осіменінь на одне запліднення. У корів близьких ступенів споріднення запліднюваність на 4,3 % менша ніж у аутбредних ровесниць. Інбредність самиці збільшує шкідливу дію інбридингу. У корів, одержаних від спорідненого розведення є ослаблення конституції, виражене у схильності до різних захворювань та в передчасному старінні, яловості. За наявності синдрому Weavera у корів відбуваються нерегулярні тічки. Гібридизація, зумовлює труднощі з відтворюванням самиць. Головними з них є: неможливість запліднення яйцеклітини сперматозоїдом; загибель зигот на початку розвитку. Під час гібридизації доводиться долати чимало труднощів, зокрема потрібно уникнути виникнення гідроамніозу (водянки) в деяких корів на четвертому-п'ятому місяцях тільності. Проблемою є також крупноплідність гібридів. У частини гібридних корів є смертність зародків і плодів на різних стадіях ембріогенезу, утруднені отелення, у потомків слабкий розвиток і зниження їх життєздатності (Стеклєнев Е.П., 2001). Інбридинг збільшує вибракування первісток на 7,2 % (табл. 1.11).

Кількість отелень за життя інбредних корів на 17,3 % менша, ніж аутбредних. Це пояснюється підвищенням інтенсивності обмінних процесів в організмі інбредних корів, що призводить до більш швидкого "зношення" органів і старіння організму в цілому, а в кінцевому підсумку – до раннього вибракування таких тварин. В інбредних телиць невірогідно підвищується на 2,0 % кількість осіменінь на одне запліднення.

Продуктивність інбредних і аутбредних корів (Угнівенко А.М., 1999)

Ознака	Інбредні (Rx=5,47 %)		Аутбредні	
	n	M±m	n	M±m
Вік запліднення телиць, міс.	138	26,3 ± 0,80	466	27,4 ± 0,50
Індекс осіменіння	138	2,53 ± 0,17	466	2,48 ± 0,09
Кількість отелень за життя	88	2,02±0,15 ^{***}	315	2,37 + 0,09
Вибракування первісток, %	46	52,3	142	45,1

Примітка: ***) P>0,999.

Пояснюючи біологічну сутність парування неспоріднених й споріднених тварин, Ч. Дарвін (1939) віддав перевагу першому в поєднанні гамет, які досить різняться між собою, що забезпечує підвищення мінливості потомків. Шкідливі наслідки близькоспорідненого парування він пояснював поєднанням подібного спадкового матеріалу, відсутністю його збагачення і, як наслідок, зниженням пристосувальних можливостей нового організму.

Біохімічні та імуногенетичні тести, зокрема поліморфні еритроцитарні антигени все більше застосовують із метою контролю походження приплоду. Групи крові виступають як генетичні маркери спадкового матеріалу окремих порід. Особливої уваги в дослідженнях заслуговують поліморфні системи груп крові, особливо системи В, що вирізняється високою різноманітністю алелей. Різноманітність еритроцитарних антигенів розглядають як одну з фундаментальних властивостей живого, яка створює мобілізаційний резерв мінливості і виступає в ролі механізму підтримання динамічної рівноваги за рахунок генетичного гомеостазу (Подоба Б. Є., Стоянов Р. О., 2001). Одним з аспектів врахування імуногенетичної інформації за підбору є використання неадитивної мінливості, яка зумовлює прояв гетерозисного ефекту.

Вагома кількість робіт, що стосуються зв'язку поліморфізму еритроцитарних антигенів і відтворення, розглядають цю проблему з точки зору антигенної поєднуваності батьків. У дослідженнях (Сороковой П. Ф., Уханов С. В., 1980) встановлено кращі результати за імунологічної гетерогенності батьківських пар. Фактори груп крові на ознаки продуктивності здійснюють вплив декількома шляхами: а) плейотропних ефектів - коли ген, який визначає групу крові, визначає прямий або непрямий вплив на ту чи іншу ознаку продуктивності; б)

завдяки ефекту зчеплення, за якого гени певної групи крові розміщені на тій же хромосомі, що і система генів, яка визначає дану ознаку продуктивності; в) як ефект гетерозису, за якого гетерозиготність за однією системою груп крові визначає стимулюючу дію на ознаку продуктивності (Евдокимов Н. В., 1988).

Використання імуногенетичних показників поголів'я, а саме поліморфних систем крові, дозволяє значно прискорити селекцію худоби, оскільки ця інтер'єрна ознака є чітким параметром генотипу тварин. Імуногенетичні методи виявляють відмінності організмів на молекулярному рівні, у тому числі в спадково зумовлених субстанціях, до яких належать еритроцити (Подоба Б.Є., Стоянов Р.О., 2001). Еритроцитарні антигени великої рогатої худоби утворюються в основному в ембріональний період розвитку і не змінюються протягом життя тварини. Антигенні фактори успадковуються за типом кодомінування і їх легко визначити за допомогою стандартних імунних сироваток. Різноманітність еритроцитарних антигенів можна розглядати як одну з фундаментальних властивостей живого організму, яка створює мобілізаційний резерв мінливості і виступає в ролі механізму підтримання динамічної рівноваги за рахунок генетичного гомеостазу (Стоянов Р.О., 2002).

Вивчення імуногенетичних показників дає змогу більш точно оцінити тварину з огляду на її придатність для тієї чи іншої господарської потреби, уточнити племінну цінність, правильніше провести добір, застосувати кращі прийоми вирощування і використання (Сірацький Й.З., 2000). Застосування у селекції як допоміжних тестів комбінаційної здатності поліморфних білків, еритроцитарних антигенів, показників активності ферментів, цитогенетичних ефектів у багатьох випадках дають позитивний результат. Під час породоутворення, зокрема виведення української м'ясної породи великої рогатої худоби, з успіхом використали групи крові, як показники диференціації створюваних структур. Здійснюючи підбір за урахування спадкових імунологічних особливостей, вдалося підвищити продуктивність потомків (Романов Л., Чернякова Н., 2002).

Дослідженнями (Максимов Ю. П., Савченко В. Ф., 1990) встановлено, що збільшення індексу антигенної подібності за еритроцитарними антигенами груп крові між спаровуваними тваринами призводить до зниження запліднюваності корів і збільшення кількості осіменінь на запліднення, та до погіршення плодючості корів (Вороненко В. И., 1987). Найбільш плодючими (Иванов И.В., Розсоха В.И., 1986) виявилися самиці від пар «жорова-бугай» за невисокого ступеня антигенної

схожості (у межах від 0,10 до 0,39). Чим нижчий індекс антигенної подібності батька і матері за антигенами груп крові, тим вища запліднюваність їх дочок (Назаренко В.І., 1986).

Встановлені відмінності за тривалістю тільності серед дочок бугаїв основних ліній і тенденція взаємозв'язку алелей В-локусу груп крові з відтворною здатністю у самок української м'ясної породи великої рогатої худоби (Цілуйко Г.О., 1995). Крім підвищення запліднюваності, збільшення відмінностей між батьками за еритроцитарними антигенами позитивно впливає на розвиток і продуктивність отриманого приплоду. За нижчого індексу генетичної схожості батьків за факторами груп крові інбредні корови української м'ясної породи мають тенденцію до збільшення кількості отелень за продуктивне використання.

Проблема поєднуваності пар за факторами груп крові і за ознаками відтворювальної здатності включає і взаємовідносини між приплodom і матір'ю. Збільшення відмінностей між організмом матері і приплodom за еритроцитарними антигенами, впливає на зменшення ембріонального періоду (Назаренко В.Г., 1986). Кількість антигенів, відсутніх у матері, характеризує незбіжність із набором антигенів у плода і відображає певні тенденції до зміни індивідуального розвитку тварин у більш гетероспецифічних за цим показником телят (Цілуйко Г.О., 2000). Встановлено неоднозначний характер мінливості тривалості внутрішньоутробного розвитку великої рогатої худоби, що значно зумовлений особливостями взаємодії в системі мати – плід (Заблудовський Є. Є., 2002).

Отже використання еритроцитарних антигенів для паспортизації поголів'я м'ясної худоби дозволяє їх широко використовувати, як додатковий фактор добору і підбору поголів'я. Більшість дослідників засвідчують позитивний вплив підбору батьків за низької антигенної подібності. Це створює передумови вважати, що гетерогенний підбір за групами крові в популяціях порід сприяє збереженню генетичної мінливості та високої продуктивності потомків.

Для перевірки цієї гіпотези провели (Угнівенко А., 2010) дослідження впливу різного ступеня антигенної подібності батьків на основні ознаки відтворювальної здатності дочок за урахування результатів їх довічного використання. Дослідження провели на тваринах української м'ясної породи СТОВ «Воля» Золотоніського району Черкаської області і абердин-ангуської у ВП НУБіП України ДГ «Ворзель». Вивчали вплив на продуктивність тварин за чистопородного розведення різного

(гомогенного і гетерогенного) за індексом антигенної подібності підбору бугаїв до самиць.

Проведено аналіз продуктивності корів, запліднених глибоко замороженою спермою бугаїв залежно від індексу їх антигенної схожості (r_{as}). Умовно результат осіменіння за r_{as} розглядали як низький (менший) й високий (більший середнього по стаду). Маркером відтворювальної здатності вважали загальний рівень гетерозиготності за системами груп крові. Крім того, особливу увагу звертали на тип підбору батьківських пар – методу, що дозволяє збільшити гетерозиготність потомків, позитивно впливаючи на відтворювальні функції у самиць. Помітна тенденція щодо зниження збереженості теличок (за врахування загибелі, санітарного і зоотехнічного браку) зі збільшенням r_{as} їх батьків (табл. 1.12). Одержані дані свідчать також щодо наявності зв'язку між ознаками плодючості й рівнем імуногенетичної схожості за типами груп крові у спарованих особин. Більш високі ознаки плодючості відмічено у корів за мінімального індексу подібності батьків.

Таблиця 1.12

Відтворювальна здатність самиць, одержаних у результаті різних варіантів підбору пар за r_{as} (Угнівенко А., 2010)

Ознака	r_{as} до 0,290		r_{as} 0,291 й більше	
	n	M±m	n	M±m
Збереженість телиць до 18-місячного віку, %	239	54,9	192	50
Отелень корів за період використання	105	2,28±0,16	81	2,10±0,15
КВЗ у корів	55	0,67±0,03	42	0,666±0,03
Вибракування первісток,%	50	47,6	40	48,9

Абердин-ангуських корів і бугаїв також тестували за 45-47 еритроцитарними антигенами. Залежно від величини індексу антигенної подібності результати підбору диференціювали на три типи: високий, середній, низький. У таблиці 1.13 представлені результати підбору залежно від різниці батьківських пар за еритроцитарними антигенами.

Таблиця 1.13

**Зв'язок показників відтворювання з індексом подібності
батьківських пар за еритроцитарними антигенами
(Угнівенко А., 2010)**

Ознака	Індекс подібності		
	до 0,236	від 0,236 до 0,308	понад 0,308
Число пар	109	162	115
Число осіменінь на одне запліднення	2,75±0,11	2,74±0,07	3,35±0,11
Заплідненість після першого осіменіння, %	48,6±4,8	50,6±3,3	42,6±4,6

Максимальне число осіменінь на одне запліднення (3,35) у групі пар за високого індексу антигенної подібності. Якщо в групах із низьким і середнім індексом цей показник практично подібний, то у тварин, які вирізняються високою подібністю, він має статистично вірогідну різницю ($P > 0,095$). Відмічена також тенденція щодо зменшення виходу телят після першого і послідуєчих осіменінь у групі пар за високого індексу антигенної подібності (табл. 1.14).

Таблиця 1.14

**Кількість телят, отриманих від першого і послідуєчих осіменінь
за різних типів підбору (Угнівенко А., 2010)**

Індекс подібності	Від першого осіменіння		Від другого осіменіння		Від третього осіменіння		Від четвертого осіменіння і послідуєчих	
	всього	на 100 самок	всього	на 100 самок	всього	на 100 самок	всього	на 100 самок
До 0,236	37	33,9	8	7,3	6	5,5	1	0,9
Від 0,236 до 0,308	57	33,1	20	12,1	3	1,9	2	1,2
Понад 0,308	34	29,6	8	7,0	5	4,4	1	0,9

Таким чином, зменшення генетичної різниці між спарованими батьками супроводжує тенденцію до підвищення продуктивності у дочок. Тенденція переваги у гетерозиготних тварин перед гомозиготними за збереженістю телят і плодючістю корів повинна бути в основі методик, які дозволяють відповідним підбором батьківських пар поліпшити ці ознаки.

Таким чином, за чистопородного розведення в умовах звуження генофонду та росту вірогідності споріднених парувальних фактори груп крові є тестом на оптимальне поєднання пар.

Ознаки відтворювальної здатності великої рогатої худоби зазвичай погано успадковуються, у зв'язку з чим їх рекомендують поліпшувати в основному покращенням умов годівлі та утримання тварин. В племінній роботі основним шляхом поліпшення ознак відтворювання вважають гетерозис. У локальних породах слід шукати методи отримання ефекту гетерозису за умов чистопородного розведення. Передбачається, що гетерогенний підбір батьків за еритроцитарними антигенами сприяє підтриманню генетичної мінливості в популяціях худоби і дозволяє отримати гетерозис за ознаками відтворювальної здатності корів. Гетерогенний підбір батьківських пар за факторами груп крові позитивно впливає на заплідненість маток. Плодючість корів зі збільшенням індексу антигенної подібності між підібраними бугаями і коровами за еритроцитарними антигенами погіршується: заплідненість знижується на 9 %, число осіменінь на одне запліднення збільшується на 20 %.

За зменшення гетерогенності підібраних пар запліднювальна здатність сперміїв бугаїв знижується від 18,4 до 27,7 %. Під час парування бугаями, подібними з коровами за групами крові, для одного запліднення потрібно більше осіменінь від 14,4 до 20,0 %. Запліднюваність значно вища після спаровування гетерозиготних корів з гетерозиготними бугаями, чим за парування гомозиготних особин. Кількість осіменінь на запліднення у телиць, одержаних від гетерогенного підбору (r_{as} до 0,290) за індексом антигенної подібності, має тенденцію до збільшення на 5,2 % порівняно з гомогенним (r_{as} понад 0,291).

Вік настання господарської зрілості телиць залежить від спадкових факторів. На його впливає гетерозис, тому у кросбредних телиць господарська зрілість настає раніше, ніж у чистопорідних (табл. 1.15). Телиці м'ясних порід за більш масивної будови тіла досягають господарської зрілості за більшої живої маси, ніж менш крупних порід. Телиці великорослих континентальних порід м'ясної худоби досягають господарської зрілості не набагато пізніше, ніж британських. За неадекватності, що затримує ріст тварин, збільшується і термін господарського дозрівання. Не співпадіння фактичного віку господарської зрілості телиць з усередненими даними частіше за все відображає різницю в умовах годівлі, ніж генетичні особливості тварин. Телиці скороспілих порід (герфордської, абердин-ангуської), які досягають господарської

зрілості раніше, ніж великорослі, придатні для спаровування у віці 13-15 міс. Це не впливає негативно на їх відтворювальну функцію.

Таблиця 1.15

**Вік і жива маса телиць за настання господарської зрілості
(Миниш Г., Фокс Д., 1986)**

Порода	Господарська зрілість настає	
	у віці, міс.	за живої маси, кг
Герфордська	від 11,7 до 13,6	від 275 до 283
Абердин-ангуська	від 11,7 до 12,0	від 257 до 283
Абердин-ангуська х герфордська	12,2	267
Південнодевонські кроси	11,9	286
Лімузинські кроси	13,0	293
Шаролезькі кроси	13,0	305
Симентальські кроси	12,2	287
Симентальська	11,8	303
Лімузинська	12,6	309
Шаролезька	12,6	320

Вік господарської зрілості дочок, як у межах однієї породи, так і різних, залежить від обхвату калитки їхніх батьків (табл. 1.16). Один із найбільш поширених методів скорочення періоду досягнення зрілості у телиць є добір потомства, народженого від батьків із великим обхватом калитки.

Таблиця 1.16

**Залежність віку господарської зрілості дочок від обхвату
калитки батька (MARC)**

Порода	Обхват калитки у бугаїв, см	Вік господарської зрілості телиць, діб
Абердин-ангуська	32,3 ± 0,50	375 ± 10,0
Симентальська	32,3 ± 0,75	372 ± 6,0
Герфордська	30,3 ± 0,50	390 ± 7,0
Шаролезька	30,0 ± 0,75	398 ± 7,0
Лімузинська	29,8 ± 0,50	398 ± 6,0

Гетерозис підвищує плодючість тварин. Так, за міжпородного схрещування плодючість корів підвищується до 10 %. У телиць,

отриманих від гетерогенного підбору за індексом антигенної подібності ($r_{as} > 0,291$) підвищується на 4,3 % вік телиць під час запліднення порівняно з ровесницями від гомогенного підбору (r_{as} до 0,290).

Під час розведення великої рогатої худоби м'ясних порід застосування гомогенного (однорідного) підбору – призводить до зниження продуктивності потомків. В останні роки, окрім еритроцитарного поліморфізму ведуть вивчення спадкового різноманіття антигенів гістосумісності, які виявляють як серологічно, так і за допомогою змішаної культури лімфоцитів (Романов Л.М., 2002). Вважають, що дані нового класу спадкової мінливості можуть бути використані для прогнозу поєднання батьківських пар, визначення ступеня спорідненості тварин. У індивідуальному підборі корів до бугаїв у м'ясному скотарстві застосовують гетерогенний підбір за лімфоцитарними антигенами.

Для цього проводили (Угнівенко А. М., Романов Л. М., 2011) дослідження на тваринах абердин-ангуської породи у НДГ «Ворзель» Національного університету біоресурсів і природокористування України. Для визначення різниці між спаровуваними особинами за антигенами гістосумісності використали реакцію змішаної культури лімфоцитів (РЗКЛ), яку широко застосовують у трансплантаційній медицині. Суть її полягає у тому, що в стерильних умовах спільно культивують лімфоцити бугая і корови. Під впливом антигенів, що вміщуються у них, клітини стимулюють одна одну (проходить інтенсивний синтез ДНК, у результаті чого вони перетворюються у великі клітини – бласттрансформовані). Реакцію враховують підрахуванням відсотку бластних клітин під мікроскопом. Більш вірогідний результат отримують якщо враховують інтенсивність синтезу ДНК у культурі лімфоцитів. Для цього за добу до закінчення інкубації в культурі вводять мічений попередник нуклеїнової кислоти – ^3H – тимидин. Ступінь його включення у біосинтез, що відображає величини генетичної різниці спарованих особин за антигенами гістосумісності, визначали вимірюванням числа імпульсів радіоактивного розпаду за хвилину на добу. Показник сили відповіді у змішаній культурі лімфоцитів коливається від 6 до 14 тис. імп. /хв. Таким чином, результати підбору умовно поділили на дві групи: у першій групі імунна відповідь батьків менше 10 тис. імп./хв., у другій – понад цієї величини.

Із даних таблиці 1.17 видно, що запліднюваність залежить від величини різниці батьківських пар за антигенами гістосумісності. У групі тварин із високою різницею лімфоцитарних антигенів вірогідно меншакількість осіменінь на одне запліднення. У них відповідно більший

відсоток запліднюваності після першого осіменіння. Під час аналізу поєднуваності пар за лімфоцитарними антигенами перевага за запліднюваністю відмічена у сім'ях де батьки менш подібні за досліджуваним фактором. Зі зменшенням ступеня спорідненості між тестованими парами імунна відповідь, що проявляється в РЗКЛ, зростає. Таким чином, метод РЗКЛ можна використовувати для підтримання гетерогенності популяції та як тест на кращу поєднуваність батьківських пар. Під час індивідуального підбору корів до бугаїв у м'ясному скотарстві, що включає використання гетерогенного (різнорідного) підбору пар за основними ознаками продуктивності, додатково слід застосовувати парування батьків із показниками реакції змішаної культури лімфоцитів (РЗКЛ) понад 10 тис. імпульсів за хвилину.

Таблиця 1.17

Показники відтворювання корів залежно від імунної відповіді у РЗКЛ батьківських пар (Угнівенко А. М., Романов Л. М., 2011)

Ознака	Відповідь у РЗКЛ (тис. імп./хв.)	
	до 10	понад 10
Число пар	74	25
Індекс осіменіння	3,15±0,17	2,58±0,21
Запліднилось самиць після першого осіменіння, %	44,7±5,8	52,4±9,9

Дані щодо тривалості тільності у корів двох внутрішньопородних типів («ЧМ-1» і «ПМ-1») української м'ясної та вихідних порід наведені у таблиці 1.18. У переважній більшості корів (79,4 %) чернігівського типу роди відбуваються в проміжку між 280 і 299 днями тільності. 11,6 % корів родять раніше цього терміну, а 9 % пізніше. Аналіз тривалості виношування плода у шароле – симентальських корів показує, що у вказаний вище термін отелення спостерігаються у 81,3 % тварин, раніше – у 13,4 %, а пізніше – у 5,3 %. Роди через 280–299 днів після запліднення відбуваються у 82,2 % корів придніпровського типу, крім цього, у 11,3 % корів роди відбуваються до 280-го дня тільності, а у 6,5 % пізніше 299 дня. У термін від 280 до 299 днів тільності отелюється найбільше (83,9 %) симентальських корів. У 11,3 % корів отелення спостерігаються раніше цього терміну, а у 4,8 % пізніше.

Графічне зображення (рис. 1.7) дозволило встановити, що у корів симентальської породи тривалість плодоносіння зазнає більших коливань,

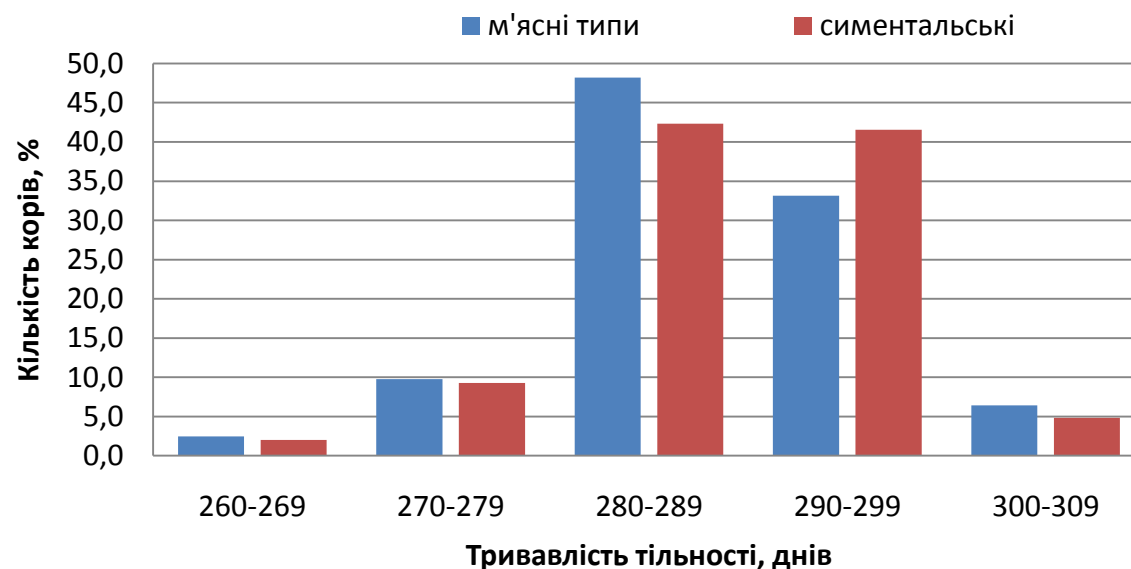


Рис. 1.7. Розподіл корів за тривалістю тільності (Демчук С.Ю., 1997)

Таблиця 1.18

Тривалість тільності у корів різних порід і типів ((Демчук С.Ю., 1997))

Порода, породне поєднання	Тривалість тільності, днів											
	260-269		270-279		280-289		290-299		300-309		всього	
	корів	%	корів	%	корів	%	корів	%	корів	%	корів	%
Придніпровський тип	18	2,8	55	8,5	311	48,1	220	34,1	42	6,5	646	100
Черніговський тип	7	3,7	15	7,9	100	52,9	50	26,5	18	9,0	190	100
1/2 шароле х 1/2 симентал	10	1,7	70	11,7	280	46,9	205	34,4	32	5,3	597	100
Всього по м'ясних типах	35	2,4	140	9,8	691	48,3	475	33,1	92	6,4	1443	100
Симентальська	5	2,0	23	9,3	105	42,4	103	41,5	12	4,8	248	100

ніж у корів м'ясних порід, у яких існує виражений максимум у проміжку між 280 і 289 днями тільності. Остання біологічна особливість характеризує більш кращу придатність м'ясних корів до потоково-цехової системи відтворювання, коли необхідно одержати телят від корів технологічної групи у стислі терміни.

Негативний вплив спадкових факторів на відтворювання самиць найчастіше проявляється у летальних генах, у деяких анатомічних відхиленнях (генетичного походження) статевих органів тварин. Летальні гени проявляють свою негативну дію в гомозиготному стані. У багатьох випадках ембріональна смертність зиготи на початкових стадіях розвитку викликана саме цією причиною. Найбільш достовірний генетичний вплив спадкових факторів є у тих випадках, коли спостерігають загибель плода на різних стадіях розвитку, або через деякий час після його народження. Користуючись міжнародною системою умовних позначень у таблиці 1.19 зведено спадкові аномалії, які виникають в утробний період розвитку плоду.

Таблиця 1.19

Летальні та інші дефекти великої рогатої худоби, які виникають в утробний період (Петухов В. Л., Эрнст Л. К., 1989)

Дефект	Фенотип
1	2
Ахондроплазія	Бульдоговидні телята (тип декстер). Гомозиготи з'являються на світ переважно на 5 – 6-му місяці тільності, нежиттєздатні. Мопсоподібна голова, скелет тулуба здебільшого нормальний, кінцівки вкорочені, як за карликовості
Муміфікація плоду	Дегідратація і зморщення плоду та плідних оболонок. Муміфікований плід відмирає в останню третину вагітності, викидня немає
Летальний фактор Лютікова	Викидни і мертвонародження, у телят не відмічається відхилень від норми
Загальна водянка	Нагромадження рідини в підшкірній сполучній тканині та у грудній і черевній порожнинах. Телята доношуються або народжуються на 1 – 2 місяці раніше строку
Антимаскулінний летальний фактор	Зрушення у співвідношенні статей (80♂♂:100♀♀)
Подовження строку вагітності	Телят, перенесених на 80 – 100 днів можна витягнути тільки за допомогою фетотомії. Спостерігають явище акромегалії

Продовження таблиці 1.19

1	2
Подовження строку тільності внаслідок аплазії передньої частки гіпофізу	Аплазія передньої частки гіпофізу. Плід виношується 256-500 (у середньому 401) днів, повторні ендокринопатії
Атрезія здухвинної кишки	Непрохідність здухвинної кишки, скорочення строку тільності
Викидень	Викидень посередині вагітності

За схрещування телиць першого покоління з третьою породою у помісних тварин проявляється гетерозис за ознаками плодючості. Перевага помісних корів (герфорд, абердин-ангус) за кількістю тяжких отелень становить 4 %. Легкі роди характерні для худоби абердин-ангуської, салерської, герфордської, лімузинської порід, а тяжкі – для шаролезької, симентальської, бельгійської голубої, мен-анжу, білої аквітанської (табл. 1.20). Вони часто супроводжують загибель телят. У той же час у такої великорослої м'ясної породи, як кіанська, роди відбуваються легко, незважаючи на велику масу новонароджених телят.

Таблиця 1.20

Перебіг родів у дорослих корів різних порід

Порода	Враховано отелень	Легкі, без надання допомоги, %	Тяжкі, з наданням допомоги, %	У т. ч. із загибеллю телят, %	Джерела
Симентальська	504	38,3	61,7	7,6	Левантін Д.Л., (1989)
Абердин-ангуська	70	93	7	3	
Герфордська	63	98	2	-	
Лімузинська	-	97,9	2,1	-	
Шаролезька	1851	45,3	54,7	4,1	
Бельгійська голуба	3800	11	88	8,1	Dodelin, (2000)
Мен-Анжу	12800	55	15	9	
Шароле	234500	60	10	4	
Лімузин	132300	92	1	0	
Блонд Акітен	76000	72	3	2	
Салерс	35000	98	0	0	

Перевагою двопородного перемінного схрещування є те, що помісними є як приплід, так і його матері. За деякими ознаками, у тих та

інших проявляється ефект гетерозису. Так, за перемінного схрещування тварин герефордської та абердин-ангуської порід, які добре доповнюють одна одну вихід телят під час відлучення є більшим на 8 %, а їхня жива маса – на 5 % (Миниш Г., Фокс Д., 1986). У разі застосування двопородного перемінного схрещування гетерозис виражається сильніше, ніж промислового, коли він є тільки в телят. За трипородного перемінного схрещування. Помісних самок першого покоління (F_1) покривають чистопородними бугаями третьої породи. У другому поколінні (F_2) помісними будуть як матері, так і приплід. Гетерозис виявляється як у корів за плодючістю і материнськими властивостями, так і в телят за збереженістю та приростами.

Абердин-ангуська порода краща за інші м'ясного напрямку продуктивності за плодючістю і легкістю отелень. Якщо частка тяжких отелень у самок і загибелі новонароджених телят абердин-ангуської породи становить відповідно 0,7 і 0 %, то по чорній уельській – 1,2 і 0,7, шортгорнській – 1,3 і 2,2, північно-девонській – 3,1 і 1,2, герефордській – 3,7 і 0,4, симентальській – 11,8 і 0,7, сусекській – 1,5 і 2,2, південно-девонській – 5,6 і 2,1 % (Вінничук Д. та ін., 1979). Отелення у корів і нетелей породи абердин-ангус в Україні відбуваються самостійно у 99,1 % корів і у 93,9 % нетелей. Допомогу під час отелення їм надають у 0,6 % корів. У 0,3 % корів отелення є дуже тяжкими. У новонароджених телят породи абердин-ангус збільшення маси тіла понад 0,45 кг від середньої величини по стаду, призводить до збільшення кількості тяжких отелень на 1,0-3,2 % і зменшення виходу телят на 0,5 %.

Використання для парування бугаїв породи абердин-ангус (особливо їх компактного типу) покращує перебіг отелень у маток майже усіх порід. Оскільки найдоступніший шлях зниження кількості тяжких отелень є зменшення величини і маси тіла народжуваних телят, то це досягають покриттям, у першу чергу, телиць бугаями абердин-ангуської породи. Але низька жива маса новонароджених абердин-ангуських телят (25,2-26,9 кг), яка позначається на наступній швидкості їх росту, є не перевагою, а недоліком. Коефіцієнт кореляції між масою новонароджених телят і в наступні вікові періоди до 15 місяців у тварин коливається від 0,36 до 0,73 (Угнивенко А.Н., 1981).

Найбільша кількість (31,9 %) отелень, що закінчуються кесаревим розтином, відбувається у первісток породи мен-анжу у віці двох років (Menissier F. et al, 1981). Порівняно з породою шароле це більше в 2,2 рази, у лімузинів – у 4,4 рази.

Кількість випадків народжень мертвих телят у помісей залежить від частки спадковості породи шароле. У корів із часткою крові 50 % породи шароле мертвонародженість телят становить від 3,5 до 4,8 % (табл. 1.21). У чистопородних шаролезьких корів вона дорівнює 5,6 %, сірих українських – відсутня зовсім.

Таблиця 1.21

Мертвонароджуваність телят у корів різних генотипів

Група	Народилося телят		
	всього	у тому числі	
		голів	%
1	2	3	4
1/2Ш1/2С	3870	46	1,2
3/8Ш1/2С1/8СУ	302	5	1,7
3/4Ш1/4СУ	80	1	1,3
1/2Ш1/2СУ	100	2	2,0
3/8Ш5/8СУ	26	–	–
1/2Ш1/4К1/4СУ	142	5	3,5
1/2Ш1/4К1/8СУ1/8С	106	4	3,8
1/2Ш1/4К1/4С	120	5	4,1
1/2Ш1/4С1/8К1/8СУ	84	4	4,8
Середнє по «ЧМ-1»	4830	72	1,5
1/2К1/4Ш1/4СУ	48	–	–
1/2К1/2СУ	762	8	1,0
1/2К1/4СУ1/4С	120	–	–
1/2К1/2С	700	12	1,7
1/2К1/4Ш1/4С	1264	34	2,7
1/2К1/4Ш1/8С1/8СУ	180	2	1,1
1/2К1/4СУ1/4Л	82	1	1,2
Середнє по «ПМ-1»	3156	57	1,8
3/8К3/8Ш1/8С1/8СУ	36	–	–
С	2080	17	0,8
Ш	36	2	5,6
СУ	36	–	–

У корів породи шароле значним недоліком є тяжкі роди, за кількістю яких вони поступаються лише породі мен-анжу – 24,12 % проти 28,01 %

(Menissier F. et al, 1981). За чистопородного розведення майже кожна четверта (25,4 %) первістка шаролезької породи у віці близько 2 років потребує акушерської допомоги під час отелення, а у 19,9 % здійснюють кесарів розтин. Лише у кожній другій (54 %) первістки перебіг отелень відбувається без ускладнень. У середньому в господарствах України кількість мертвонароджених телят породи шароле становить 12,1 %. У стаді дослідного господарства "Українка" цей показник у первісток удвічі (25 %) вищий. Однак у корів третього отелення і старших він знижується до 4 %. У породі шароле існує залежність між кількістю тяжких родів, числом мертвонароджених і живою масою матерів. За тяжких отелень жива маса корів на 6,4 % більша, за менших промірів ширини в клубах – на 3,7 % і в кульшових зчленуваннях – на 4,6 %.

За більшої маси у шаролезьких телиць тазовий отвір по відношенню до маси менший, ніж у лімузинських (Смирнов Д. и др., 1982). Тварини породи шароле за максимальної живої маси мають менший розмір тазового отвору. Розвиток їх мускулатури призводить до зменшення останнього і збільшення маси тіла, що супроводжує менший тазовий отвір по відношенню до маси. Самиці порід, що характеризуються ускладненими отеленнями, передають цей недолік помісям. У помісей чернігівського типу (3/4Ш1/4С) тяжких та ускладнених отелень більше, ніж у корів поєднань 1/2Ш1/2С, 1/2К1/4Ш1/4С, 1/4Ш1/4К1/4С1/4СУ за першим отеленням від 27,8 до 47,9 %, за другим – від 10,2 до 40,5 % і за третім – від 6,3 до 34,2 % (Горин А.В., 1985). У тварин придніпровського типу порівняно з чернігівським частка легких отелень вища. У корів типу (1/2К1/4Ш1/4С, 1/4Ш1/4К1/4С1/4СУ) легкі отелення складають відповідно 66,7 і 87,5 %, а чернігівського типу (3/4Ш1/4С) – тільки 39,6 %.

У двопорідних корів (3/4Ш1/4С) спостерігаються (Ткачук В. М., Димитров Ц. В., 1987) найбільша (11,3 %) кількість ускладнених отелень, у т. ч. з летальним закінченням – 3,2 %, за живої маси новонароджених телят – 42,8 кг. За зменшення частки кіанської породи до 12,5 % і наявності сірої української та симентальської порід по 12,5 %, кількість ускладнених отелень складає – 7,5 % за відсутності летальних випадків і живої маси новонароджених телят – 42,0 кг. У двопорідних корів зі збільшенням частки крові шароле до 75 % підвищується важкість отелень на 6,6 %, у тому числі з патологією родового акту – на 1,8 % (201). Зі зменшенням частки шаролезької породи до рівнозначної з кіанською (3/8К3/8Ш1/8С1/8СУ) спостерігається найменша кількість дистоції (5,66 %) за відсутності патологічних пологів.

Існує пряма залежність ($r = 0,98$) між характером отелень корів і живою масою новонароджених телят (Філіпсон Дж., 1976). За збільшення живої маси новонароджених телят на 1 кг їх смертність підвищується на 0,78 %. У стаді, яке має 20 % 2-річних корів, кожен кілограм підвищення живої маси новонароджених телят збільшує на 2,07 долара вартість утримання однієї корови через народжуваність мертвих телят та зниження відтворювальної здатності корів, що перенесли тяжкі отелення.

Плідники української м'ясної породи різного типу будови тіла неоднаково впливають на легкість отелень у спарованих з ними корів за чистопородного розведення і схрещування. Отелення корів, запліднених бугаями великорослого типу, проходять легше. Тяжких отелень у них відбувається відповідно на 9,1 та 25,0 % менше порівняно з коровами, спарованими бугаями скороспілого типу. Приплід від бугаїв скороспілого типу має більші ширину голови на 2,5 і 0,8 %, ширину в плечелопатковому зчленуванні – на 2,1 та 0,5 %, а довжину тулуба на 0,9 та 2,2 % меншу, порівняно з відповідними показниками приплоду від бугаїв великорослого типу.

У різних породах пік народження близнюків припадає на різний вік матері. Частка народження різнояцевих близнюків у корів збільшується з віком матері. Частка однояцевих близнюків з віком матері коливається незначно. У більшості випадків незначна частка двієнь спостерігається за першим отеленням і найбільша – від третього-четвертого до сьомого-восьмого отелень. Вік отелення корів дещо впливає на частку народження двієнь у цьому отелі. Менший вік першого отелення корів призводить до порівняно низької частки двійневих отелень. Існує суттєва різниця в частці близнюків між породами різного напрямку продуктивності. У корів молочних порід частка двійневих отелень становить 1,88 %, а у м'ясних – лише 0,44. Серед порід м'ясного напрямку продуктивності найбільшою (3,65 %) часткою двієнь виділяється порода шароле, а низькою – герефордська (0,94 %). Між породами великої рогатої худоби за народженням двієнь спостерігається більш-менш виражена різниця, яка в окремих випадках є вірогідною. Частка двієнь у порід молочного напрямку продуктивності приблизно у 2,5 рази вища, ніж у м'ясних порід. Лише класичні породи м'ясного напрямку продуктивності різняться відносно низькою часткою двійневості (табл. 1.22).

Частка народження двієнь у корів різних порід

Порода	Країни	Частка двієнь, %	
		від	до
Герфордська	США, Великобританія, Швеція, Австралія	0,24	2,82
Абердин-ангуська	США, Австралія	0,68	2,87
Шаролезька	Франція	2,60	4,40
Лімузинська	Франція	0,57	
Кіанська	Італія	2,90	2,91

Серед приплоду від молодих самок і старих бугаїв, як правило, переважають бугайці, тоді як за реципрокного спаровування спостерігають зворотну картину (Карапетян С.Н., 1964). Потомки чоловічої статі особливо переважають у випадках, коли вік бугая у 2–3 рази більший за вік корови. Коли ж вік самки більший ніж у 2–3 рази за вік самця, серед потомків закономірно переважає жіноча стать.

Під час гібридизації бізона з великою рогатою худобою, яка полягала в паруванні їх із помісними коровами 1/2 червона степова х 1/2 санта-гертруда (Долгоброд М.О., 1985), у деяких гібридних корів (генотип 1/2 бізон х 1/4 червона степова х 1/4 санта-гертруда) на четвертому-п'ятому місяцях тільності виникає гідроамніон (водянка). У частини гібридних корів спостерігають смертність зародків і плодів на різних стадіях ембріогенезу та ускладнені отелення, а у потомків – погіршену життєздатність. Під час гібридизації сірої української і червоної степової худоби з бантенгом (Стеклєнев Е.П., Елистратова Т.М., 1992), у корів (1/16-1/4 кровності за бантенгом) задовільна відтворювальна здатність (протягом 2–3 років вони теляться, але потім запліднюються і не народжують).

Надмірну тривалість тільності (від 310 до 340 днів), після якої в більшості випадків корови народжують телят мертвими, зумовлює рецесивний летальний фактор, що часто пов'язують із впливом плідника. Користуючись міжнародною системою умовних позначень у таблиці 1.23 наведені основні спадкові аномалії, які впливають на смертність телят після народження.

**Міжнародний список вроджених вад великої рогатої худоби
(Петухов В. Л., Эрнст Л. К., 1989)**

Аномалія	Фенотип
1	2
Ахондроплазія 2	Плоди виношуються нормально, але приплід гине невдовзі після народження. Досить часто розщеплення твердого піднебіння і деформація щелеп
Природжений гіпотрихоз	Багато телят народжуються зовсім без волосся і гинуть через кілька хвилин після народження
Природжена відсутність кінцівок	Передні кінцівки є тільки до ліктя, задні – до скакального суглоба. Редукція нижньої щелепи, атрофія верхньої щелепи, водянка голови, вовча паща. Телята народжуються мертвими або гинуть відразу після народження
Параліч тазових кінцівок	Телята нормально розвинені, однак у них повністю паралізовані задні кінцівки
М'язова контрактура	Артрогрипоз кінцівок
Анкілоз щелепи	Окістеніння суглобів нижньої щелепи
Укорочення хребта («лосеподібне теля»)	Редукція зачатків хребців, зростання з хребцями ребер, наявність усього 6-7 ребер. Телята народжуються мертвими або гинуть під час родів.
Загальний анкілоз	Анкілоз усіх суглобів, «вовча паща»
Аномалії молярів	Зрушення і зміщення зубів нижньої щелепи. Загибель у перші дні життя
Ахондропластичне вкорочення кінцівок	Вади розвитку нижньої щелепи у поєднанні з укороченими кінцівками
Атрезія ануса	Відсутність анального отвору.
Автрогрипоз грудних кінцівок	Ноги викривлені і часто анкілозовані. Телята неспроможні стояти або народжуються мертвими
Мозкова грижа	Утворення щілини в кришці черепа. Вміст грижі складається із твердої оболонки або частинок мозку з павутинною і м'якими оболонками мозку, та із рідини спинного мозку

Продовження таблиці 1.23

1	2
Укорочення нижньої щелепи	Нижня щелепа укорочена, неспроможність до ссання
Синдром агнатії (відсутність щелепи)	Сильний ступінь мікрогратії, агнатія або порушення нижньої щелепи
Двобічна непрохідність носа	Зарощення ніздрів. Телята гинуть під час народження або відразу після нього
Відсутність задніх кінцівок	«Повзаючі телята»
Гідроцефалія	Мікроцефалія. Збільшена кількість і ненормальний розподіл рідини спинного мозку. Атрофія від тиску речовини мозку, зміни кісток
Природжені судоми і атаксія	Судоми голови і шиї. Телята гинуть відразу після народження. В мозку є мікроскопічні дефекти
Подовження терміну вагітності	Тривалість вагітності збільшується від 20 до 90 днів. Телята нормальні, народжуються мертвими або гинуть під час отелення. У корів майже непомітні передвісники отелення
Дисфункція щитоподібної залози	У телят укорочена голова і аномальна нижня щелепа. Смертність настає протягом 14 днів після народження
Природжений іхтіоз	Загальний гіперкератоз. Телята гинуть відразу після народження
Анадонтія (відсутність зубів)	У тварин відсутній волосяний покрив і зовсім немає зубів. Передня частка гіпофізу недорозвинена
Контрактура м'язів кінцівок	Контрактура м'язів кінцівок, внаслідок чого вони вивернуті назад.
Параліч задніх кінцівок із сліпотю	Параліч супроводжує запалення рогової оболонки очей, тремор, кривошийість
Пробатоцефалія	«Бараняча голова», смерть внаслідок хронічної тимпанії або порушень серцевої діяльності
Розщеплення хребта	Насічки на грудних і поперекових хребцях. Мертвонароджуваність

Продовження таблиці 1.23

1	2
Синдром Weavera	Прогресуюче нервово-м'язове захворювання. Слабкість спини у телят, небажання підніматися, розлад координації руху.
Нейроксильний набряк	Телята народжуються на 9 днів раніше. Спазми розгиначів кінцівок, телята лежать на боці. Є зміни в стегновому суглобі, тріщини країв суглобової впадини, підвивих суглоба
Розм'якшення кінцівок	Аномальне викривлення і подовження суглобів (плечових, ліктьових, колінних, стегнових) кінцівок. Недостатній розвиток м'язів. Телята слабо контролюють рух кінцівок або не контролюють зовсім і не в змозі ставати на ноги
Синдактилія	Злиття дистальних частин кінцівок. Часто розвивається лише один палець
Полідактилія	Багатопалість. Розвиваються зайві ратиці на одній або кількох кінцівках
Природжені летальні спазми	У телят безперервні періодичні спазматичні рухи голови і шиї у вертикальній площині
Природжені судоми	Телята страждають від сильних м'язових спазм, конвульсій, ністагми і мають розширені зіниці
Епілепсія	Опущена голова, жування язика, піна з рота, впадання в коматозний стан
Заяча губа	Телята мають однобічну заячу губу, на цьому боці немає валика ясен
Карликовість (телята-хрипуни)	Телята-виродки народжуються товстими і компактними, у них утруднене дихання (хрипуни)
Перебирання ногами (телята-топтуни)	У телят кучерявий волосяний покрив, менша кість хвоста

Геномна селекція стає стандартним інструментом у тваринництві, особливо для ознак, які важко виміряти. Точність геномної селекції може покращитись за рахунок збільшення кількості та якості даних і поліпшення аналітичних методів. Моделі геномної селекції застосована до даних про

вік статевого дозрівання молодняку великої рогатої худоби (за даними віку при першому спостереженні за жовтим тілом) (Farah, 2015). Ген PPP1R12A потенційно впливає на внутрішньом'язовий вміст жиру(Choi 2015). Ці відкриття надають цінну геномну інформацію щодо потенційних геномних маркерів, які могли б передбачити ознаки, що представляють інтерес для програм розведення м'ясних порід великої рогатої худоби. Розроблення точних оцінок геному у популяціях м'ясної худоби є більш складним, ніж у молочних з причин, що включають наявність декількох порід, низький ступінь фенотипування, відсутність штучного запліднення, а системи виробництва яловичини, є більш низького рівня рентабельності для простих технологій (Berry D. P. et al., 2016).

Недоотримання ділових потомків у 8 міс. за причини постнатальної смертності залежить від їх походження (табл. 1.24).

Таблиця 1.24

Смертність від народження до відлучення потомків різних бугаїв

Кличка, інв. № плідника	Всього народилося приплоду, голів	Загинуло до відлучення	
		голів	%
Еуфеміо 382 ЧРУ-7	1856	242	13,0**
Еоізіано 81 ЧРУ-6	2054	306	14,9*
Геній 031	142	10	7,0***
Джабо 87	160	20	12,5
Вусик 2156 ЧРУМ-19	148	40	27,0**
Бук 0099 ЧРУМ-3	226	18	8,0
Емір 58596 Е13 КША-6	122	42	34,4**
Нутанс 0377	173	13	7,5***
Жеріко 85741003527	518	65	12,5**
Зоопарк 1548	127	21	16,5
Сом 04118 ЧРУМ-11	120	20	16,7
Лось 0358 ЧРУМ-10	110	28	25,5*
Анчар 0988 ЧРУМ-12	200	44	22,0
Жагвар 8574 105 109	242	60	24,8***
Хижий 1 599 ЧРУМ-14	400	120	30,0*
Жонглер 717413240	300	62	20,7
Кодон 2541 ЧРУМ-23	181	41	22,7*
Лосось 239 ЧРУМ-18	110	50	45,5***
Всього	7189	1202	16,7

Примітки: - *) Різниця між середньою величиною і показником окремих плідників вірогідна за $P > 0,95$; - **) за $P > 0,99$; - ***) за $P > 0,999$

Вона в середньому становить 16,7 % й значно варіює залежно від генотипу батька. Найгіршим за цією ознакою (45,5 %; $P > 0,999$) виявився бугай Лосось 2391, а найкращим (7,0 %; $P > 0,999$) – Геній 031. Кращим виходом телят у розрахунку на 100 корів відзначаються корови абердин-ангуської породи (Гуткін С.С., 2000). За ними слідує герефорди і казахські білоголові. Шортгорни є менш плодючими, а найнижчі показники відтворювання мають корови породи санта-гертруда. Середній вихід телят у стадах породи шароле у Франції становить 75 %, заплідненість корів – 91 %, отелення двійнями – 3 %, інтервал між отеленнями 370 днів. У дослідному господарстві "Українка" колишнього Українського Інституту тваринництва, коефіцієнт відтворювальної здатності корів породи шароле досягає рівня 0,80-0,81.

Особливістю сірої української худоби є непогана плодючість. Коефіцієнт відтворювальної здатності у корів-годувальниць становить 0,84, кількість осіменінь на одне запліднення – 3,4, тривалість сервіс-періоду – 153 дні. Породною, генетично зумовленою ознакою сірої української худоби є дрібноплідність. Жива маса новонароджених бугайців становить у середньому 31 кг, теличок – 29 кг. Незважаючи на те, що у корів вузький таз і ширина в сідничних буграх (24-23 см), роди у них легкі. Навіть під час народження помісних телят масою від 40 до 60 кг від схрещування із породами шароле і кіанською допомога під час родів необхідна лише у 10 % випадків.

Існують істотні відмінності щодо збереження телят до відлучення у віці 8 міс. між групами корів придніпровського та чернігівського типів. У тварин чернігівського типу цей показник більший на 14,8 %. Нижчий падіж у тварин чернігівського типу свідчить про кращу резистентність цих помісей. У корів сірої української породи діловий вихід телят становить 100 %, симентальської – 88,2 % (табл. 1.25). Телята придніпровського типу більше хворіють у період від народження до відлучення і мають саму низьку збереженість. У корів близьких ступенів споріднення спостерігається ослаблення конституції, виражене у схильності до різних захворювань та в передчасному старінні, слабкості кінцівок, яловості. Частка вибракування інбредних первісток більша на 7,2 %. Внутрішньолінійне споріднене розведення призводить до прояву інбредної депресії за збереженістю потомків до відлучення. Під час його застосування постнатальна смертність телят у період підсису гірша на 6,2 та 6,4 % порівняно з використанням інбридингу на чоловічих представників лінії, до якої належить мати пробанда, та на «посередника».

Найгірша збереженість спостерігається у телят, отриманих у результаті внутрішньолінійного інбридингу (табл. 1.26).

Таблиця 1.25

Діловий вихід телят у корів різних генотипів

Група тварин	Діловий вихід телят у 8-місячному віці	
	голів	%
1	2	3
1/2Ш1/2С	3280	85,8
3/8Ш1/2С1/8СУ	250	84,2
3/4Ш1/4СУ	70	88,6
1/2Ш1/2СУ	82	83,7
3/8Ш5/8СУ	26	100,0
1/2Ш1/4К1/4СУ	106	77,4
1/2Ш1/4К1/8СУ1/8С	82	80,4
1/2Ш1/4К1/4С	110	95,7
1/2Ш1/4С1/8К1/8СУ	60	75,0
Середнє по «ЧМ-1»	4066	85,5
1/2К1/4Ш1/4СУ	36	75,0
1/2К1/2СУ	599	79,4
1/2К1/4СУ1/4С	94	78,3
1/2К1/2С	500	71,4
1/2К1/4Ш1/4С	902	73,3
1/2К1/4Ш1/8С1/8СУ	120	67,4
1/2К1/4СУ1/4Л	60	74,1
Середнє по «ПМ-1»	2311	74,5
3/8К3/8Ш1/8С1/8СУ	24	66,7
С	1820	88,2
Ш	26	76,5
СУ	36	100,0

За цією ознакою вони поступають ровесницям від інбридингу на чоловічих представників лінії, до якої належить мати інбредної тварини, на «посередника» і від комплексного спорідненого розведення. Так, у потомків, які отримані за інбридингу на представників лінії, до якої належить мати пробанда та на «посередника», збереженість телят до 3-

місячного віку більша на 12,0 та 12,3 пункти, ніж у ровесниць, одержаних від внутрішньолінійного спорідненого розведення.

Таблиця 1.26

Вплив спрямованості інбридингу на збереженість теличок

Інбридинг	Новонароджених	Збереженість (%) до віку, міс.	
		3	8
Внутрішньолінійний	63	79,4 ^{**(**)*}	79,4
На чоловічих представників лінії матері пробанда	139	91,4 ^{**}	83,5
«На посередника»	120	91,7 ^(**)	80,8
Комплексний	94	90,4 [*]	76,6

Примітки: - *) $P > 0,95$; - **) $P > 0,99$.

Інбредна депресія супроводжує зниження збереженості телят, найчастіше за спорідненого розведення представників однієї й тієї ж лінії, але не проявляється за інбридингу, коли батько й мати пробанда є представниками різних ліній (крос), селекцію в яких ведуть у дещо інших напрямках. Під час підбору тварин двох різних ліній слід намагатися не нівелювати, а навпаки, посилювати через жіночу сторону родоvodu цінні властивості лінії. Крос за використання інбридингу дає можливість широкого застосування гетерогенного підбору, що значно зменшує зростання гомозиготності.

Залежно від варіанту підбору батьків за індексом антигенної схожості (r_{as}), існує тенденція до зниження збереженості дочок за збільшення r_{as} . Різниця між середніми показниками в межах різних генетичних груп (r_{as} до 0,290 і $r_{as} > 0,291$) не вірогідна. Дещо вищі показники збереженості є у телиць, одержаних за меншого індекса антигенної схожості батька та матері.

У спеціалізованому м'ясному скотарстві відтворювальна здатність помісних корів, отриманих від промислового схрещування, вища порівняно з чистопородними. За схрещування симентальських корів із шаролезькими бугаями ефект гетерозису, який оцінюють за відхиленням ознак плодючості у помісей від середніх величин між батьківськими породами, досягає в середньому за інтервалом від отелення до першого парування 47 %, за інтервалом між отеленнями – 25 %, за життєздатністю тварин – 8,9 % (Смирнов Д. А., Гусельникова А. А., 1984).

Одним із варіантів підвищення генетичної різноманітності в локальних породах м'ясної худоби є прилиття крові. У зв'язку з незначною чисельністю поголів'я локальних порід, прилиття крові може стати однією з можливостей поліпшення ознак продуктивності, за якими вони поступаються домінуючим породам і дозволить одночасно зберегти властиві їм цінні характеристики.

Кількість отелень за життя у інбредних корів на 17,3% менше проти аутбредних. Це пояснюється підвищенням інтенсивності обмінних процесів в їх організмі, що призводить до швидшого «зношення» органів й старіння організму в цілому, а в кінцевому підсумку до раннього вибракування таких тварин. Застосування під час спорідненого розведення гетерогенного підбору тварин за ІВТ та r_{as} показує, що різноманітність батьків за типом будови тіла і походженням зменшує шкідливу дію інбридингу, а один і той же тип інбридингу, який застосовують до різних за типом будови тіла і походженням тварин менш ризикований, ніж під час гомогенного парування. Одним із засобів попередження інбредної депресії є гетерогенний підбір за типом будови тіла та індексом антигенної схожості. Гетерогенний підбір батьків за ІВТ в інбредних дочок дає кращі результати ніж за r_{as} .

Депресивний вплив інбридингу проявляється зниженням плодючості корів та життєздатності телят. Життєздатність і функція відтворювання тварин найчастіше підлягають впливу інбредної депресії, яка проявляється пізнім статевим дозріванням інбредних тварин, зниженою заплідненістю й порушеннями статевих циклів у самиць. Перевагою парування неспоріднених тварин слід вважати поєднання гамет, які досить різняться між собою, що забезпечує підвищення мінливості потомків. Використання інбридингу на родоначальника лінії матері або на «посередника» призводить до підвищення плодючості і збереженості телят. За таких типів інбридингу вирішують подвійну мету, бо успадкування названих ознак відбувається за материнською лінією. За цього зберігають подібність зі спільним предком а негативних проявів значно менше, ніж за підбору споріднених і подібних тварин.

Застосування за спорідненого розведення гетерогенного підбору тварин за типом будови тіла та індексом антигенної схожості є також одним із засобів попередження інбредної депресії. Під час гетерогенного парування батьків за r_{as} не спостерігається зниження плодючості дочок, що має місце за інбридингу, який виникає за гомогенного парування. За нижчого індексу генетичної схожості корів із бугаями за антигенами груп крові спостерігається тенденція до підвищення КВЗ і збереженості

потомків у інбредних корів. Застосування інбридингу паруванням несхожих за r_{as} особин веде до прояву у потомків збільшення плодючості й життєздатності. Можливі негативні наслідки гомогенного парування й користь гетерогенного дозволяють стверджувати, що одним із засобів попередження інбредної депресії може бути гетерогенне парування за індексом антигенної схожості, хоча спаровані тварини за своїм походженням й споріднені між собою. Серед інбредних потомків зберігається деякий відсоток гетерогенних у спадковому відношенні тварин, які перевершують за життєздатністю не інбредних.

Якщо споріднене розведення застосовують на чоловічих представників лінії, до якої належить мати пробанда або «посередника», коли батько й мати потомка – представники різних ліній і селекція в яких відбувалася у дещо різних напрямках, інбредна депресія не проявляється. Спільний предок через материнський організм більше впливає на пробанда. Вдалий крос ліній за чистопородного розведення є результатом виникнення гетерозису, який можна пояснити неподібністю статевих клітин обох батьків. Найбільш вдалі поєднання дають ті лінії, які значно різняться одна від одної (гетерогенне парування). Парування представників подібних ліній (гомогенне) супроводжує поєднання подібних статевих клітин, внаслідок чого посилює зростання гомозиготності і вірогідність отримати негативний результат зростає.

Таким чином, внутрішньопородний гетерозис можливо зберегти і посилити підбором із використанням інбридингу на родоначальника тієї лінії, яка бере участь у кросі з боку матері, та на «посередника». Корови, одержані від гетерогенного підбору за індексом антигенної подібності мають тривалість продуктивного використання більшу порівняно з ровесницями, народженими від гетерогенного підбору (r_{as} до 0,290). Корови, одержані від гетерогенного підбору за ІВТ мають тенденцію до зменшення на 13,3 % кількості отелень за життя порівняно з ровесницями, отриманими від гетерогенного підбору. Підбір пар за ІВТ під час інбридингу позначається на кількості отелень корів за період використання. Інбредні корови, одержані за гетерогенного підбору, мають тенденцію до збільшення на 35,3 % отелень ніж за гомогенного. За нижчого індексу генетичної схожості батьків за факторами груп крові інбредні корови мають тенденцію до збільшення кількості отелень за продуктивне використання.

1.5. Залежність відтворювальної здатності самиць від фізіологічних факторів

Відтворювальна функція великої рогатої худоби значно залежить від ряду фізіологічних факторів: живої маси, нервової системи організму, імунних факторів (вироблення спермоаглютинінів, біологічної несумісності, тощо). Із віком корів збільшується кількість осіменінь на одне запліднення. Так, заплідненість тварин від першого осіменіння у корів після шостого отелення порівняно з телицями знижується відповідно від 16 до 18 %, кількість осіменінь на одне запліднення збільшується від 1,50–2,15 до 2,19–2,68. Раннє осіменіння добре розвинених телиць підвищує їх заплідненість після першого покриття. Зі збільшенням віку репродуктивна функція телиць погіршується, зростає кількість повторних осіменінь. Телиці 18-20-місячного й старшого віку схильні до ожиріння під час пізнього осіменіння. Через пропуски статевої охоти вони погано запліднюються. Своєчасно осіменені телиці зберігають надалі відтворювальну здатність довгі роки. Разом із тим, раннє осіменіння підвищує заплідненість лише в перше, надалі цього не відмічається. Чим раніше телиця заплідниться, тим швидше збільшується її жива маса і вона краще розвивається. Швидкість росту телиць неоднакового віку, які запліднились, має відмінності. Ріст молодших тварин інтенсивніший, вони краще засвоюють корми. Корови, що телицями запліднились у молодшому віці, вирівнюються за своєю живою масою та лінійним ростом, інтенсивніше ростуть у ширину, тобто запліднення у 15-17-місячному віці не затримує ріст особини, а навіть прискорює його. За нормальної годівлі тільність і лактація в молодому віці не впливають негативно на ріст нетелей і первісток, які ростуть швидше, ніж незапліднені телиці того ж віку.

Раннє осіменіння телиць м'ясного напрямку не позначається негативно на їх плодючості. Корови, які телицями були запліднені у 18-місячному віці, за виходом телят переважають тварин, спарованих у більш пізньому віці. Зокрема у самиць, запліднених у 24 місяці цей показник на 4,2 % нижчий, за більш пізнього осіменіння (старше 24 місяців) – на 9,5 %. Вік першого осіменіння телиць пов'язаний з наступною відтворювальною здатністю, кількістю та якістю одержаної продукції, та здоров'ям і тривалістю подальшого господарського використання корів. У тварин різних порід і генотипів цей зв'язок проявляється по-різному. Запліднення телиць калмицької породи у віці 15-17 місяців не впливає негативно на особливості формування типу будови тіла, відтворну здатність. Вік

першого парування телиць пов'язаний з їх живою масою та розмірами, показники яких залежать від інтенсивності вирощування ремонтного молодняка в період від народження до господарського використання. М'ясні телиці, які відстають у рості, мають менші розміри тазу: висоту на 4,3 %, ширину на 1,7 %, площу поперечного перерізу на 5,6 %. Добре розвинені м'ясні телиці, яких осіменяють у віці від 13 до 18 міс, запліднюються від першого осіменіння в 1,4–1,5 рази більше порівняно з тими, яких осіменяють у віці 21 місяць і старше. Зі збільшенням віку телиць під час першого осіменіння збільшується індекс осіменіння. У телиць української м'ясної породи 16–19-місячного віку відсоток запліднюваності після першого осіменіння становить 70 %, а у 20–24-місячних – 54,5 %.

Серед вчених і практиків немає єдиної думки щодо віку першого осіменіння та отелення телиць м'ясних порід. Є повідомлення (Ariye G.F., Wiltbank J.N., 1971) про те, що телиці м'ясних порід не досягають статевої зрілості до віку 13-14 місяців. Із рано запліднених телиць у подальшому виростають корови у яких, порушується синхронність статевого циклу, вони не приходять в охоту у необхідний для сезонних отелень періоди (Черкаев А., Черкаева И., 1988). Протягом послідуєчого року вони залишаються яловими. Тих, що не проявили охоту вибраковують і відправляють на м'ясо. Це ліквідує вигоди, які отримують від скорочення терміну вирощування телиць. Плідне осіменіння телиць української м'ясної породи економічно ефективно у віці 16 – 19 місяців (Смирнов Д. А., 1982).

Встановлено, що вік телиць під час першого плідного осіменіння впливає на їхню відтворювальну здатність. Від корів герефордської породи, які телицями були запліднені у віці 19 – 24 міс, вихід телят від 100 корів більший на 13,7 %, ніж від корів, осіменених телицями перший раз у віці старше 24 міс (Митин М., 1978). Встановлено (Недава В.Ю., 1980), що осіменіння телиць у молодшому віці сприяє зниженню його кратності на одне запліднення. У 18 міс. індекс запліднення тварин становить 2,1, а в 22 і 27 міс. – відповідно 2,7 і 3,6. У корів герефордської породи, яких осіменяють телицями у віці 23 міс, період між отеленнями коротший в 1,5 рази, ніж у тих, що осіменені в 24-місячному віці (Соколов В. А., 1980). Встановлено (Калугин Н.В., 1985), що запліднюваність протягом місяця в групі телиць, осіменених у 14 міс, становить 99 %, 16 – 100 і в 22 міс – 96 %. Запліднюваність телиць від першого осіменіння у віці 16 міс становить 84,8 %, 24-26 – 66,7, а старше 26 міс – лише 56,3 % (Доротюк Э.И., 1986). Вивчаючи (Лиховидов А. И., 1987) відтворну здатність герефордських

телиць встановлено, що тварини, яких осіменяють у 18 міс, мають вихід телят 81% і переважають своїх ровесниць, яких покривають у віці 24 міс., на 4,2 %, старших 24 міс. – на 9,5 %.

Вплив віку першого запліднення телиць і отелення нетелей на їх наступну відтворну здатність вивчали на тваринах (n=1779) придніпровського і чернігівського типів. Аналіз даних зоотехнічного обліку дає змогу встановити, що 42,8 % телиць придніпровського типу запліднюють у віці до 22 міс., 26,7 % - в 22-27 міс. (табл. 1.27).

Таблиця 1.27

Розподіл телиць за віком під час першого запліднення

Група	Вік запліднення, міс.						Всього запліднено
	До 22		22-27		27 і більше		
	n	%	n	%	n	%	
ПМ-1	338	42,8	211	26,7	241	30,5	790
ЧМ-1	247	41,3	146	24,4	205	34,3	598
КЗ/8 ШЗ/8 С1/8 У1/8	133	34,0	119	30,4	139	35,6	391

Серед тварин чернігівського типу ці показники становлять відповідно 41,3 і 24,4%, створюваної породи – 34 і 30,4%. У віці трьох років і старше отелилось 30,5% нетелей придніпровського типу, 34,3 – чернігівського і 35,6% створюваної породи.

Вивчаючи вплив віку першого плідного осіменіння телиць на подальшу плодючість корів української м'ясної породи, як після першого, так і наступних отелень, встановлено (табл. 1.28), що чим старші тварини під час першого осіменіння, тим гірша їх плодючість. Так, після осіменіння телиць Чернігівського, Придніпровського і Лохвицько-Золотоніського типів у віці після 27,1 міс. запліднюваність від першого осіменіння становить відповідно 41,5 %, 40,3 та 34,5 %, що менше порівняно з плідно осімененими в більш молодому віці (до 22 міс.) на 2,6 %, 2,5 та 11,4 %. Зі збільшенням віку телиць ефективність осіменіння знижується, що підтверджується підвищенням кількості осіменінь на одне запліднення. Так, тваринам у віці 27,1 міс. і старше, потрібно на одне запліднення 2,60, 2,53 та 2,73 осіменіння, або більше порівняно з телицями, яких осіменяють до 22 міс. на 4,0 %, 5,9 та 22,4 %. Вірогідна різниця (P>0,999) спостерігається у тварин чернігівського типу. Таким чином, зниження віку плідного осіменіння телиць не впливає негативно на їх відтворювальну

здатність. Подібну закономірність у своїх працях відмічають й інші дослідники (Недава В.Ю., 1980). Після отелень нетелей у віці до 31 міс. більш високу продуктивність корови досягають за рахунок подовження продуктивного використання. За більш ранніх строків першого отелення інтенсивність використання корів підвищується, скорочуються витрати на вирощування тварин й прискорюється відтворення стада. Первісток, яких плідно осіменяють телицями у віці до 22 міс., вводять в основне стадо в середньому на 487 ($P>0,999$) днів раніше, ніж спарованих в 27 міс. і старше.

Таблиця 1.28

Відтворювальна здатність телиць, запліднених у різні вікові періоди

Група	Вік плідного осіменіння, міс.	Всього осіменено, гол.	Запліднилося після першого осіменіння		Індекс осіменінь
			n	%	$M\pm m$
«ЧМ-І»	до 22 (І гр.)	247	109	44,1	$2,23\pm 0,10^{***}$
	22,1-27 (ІІ гр.)	149	67	45,0	$2,24\pm 0,12^{(***)}$
	27,1 і старше (ІІІ гр.)	205	85	41,5	$2,73\pm 0,11^{***(***)}$
«ІІМ-І»	до 22 (І гр.)	408	176	42,8	$2,39\pm 0,14$
	22,1-27 (ІІ гр.)	238	89	36,9	$2,50\pm 0,21$
	27,1 і старше (ІІІ гр.)	257	106	40,3	$2,53\pm 0,18$
«ЛЗЗТ»	до 22 (І гр.)	133	61	45,9	$2,50\pm 0,15$
	22,1-27 (ІІ гр.)	119	49	41,2	$2,60\pm 0,18$
	27,1 і старше (ІІІ гр.)	139	48	34,5	$2,60\pm 0,15$

Примітка: ***) $P > 0,999$

Осіменіння телиць, старших 27,1-місячного віку недоцільне, оскільки за цієї умови їх кінцева продуктивність менша, ніж у запліднених до 22-місячного віку. Серед корів, які різняться за віком першого плідного осіменіння, найбільш високими відтворювальними властивостями характеризуються ті, перше осіменіння яких відбувається у віці до 22 міс. Таким чином, від корів, запліднених телицями у віці до 22 міс., порівняно зі старшими (22,1-27 та 27,1 міс. і старше) одержують вірогідно ($P>0,999$) більше на 32,5 та 47,2 % отелень за життя, на 22,6 та 46,2 % – ділових

потомків до 6-місячного віку, на 3,3 та 25,8 % – періоду продуктивного використання.

Але народжені пізньою зимою і ранньою весною телиці досягають цього віку у вересні-листопаді наступного року, а їх осіменіння в цей період призводить до отелень первісток у літні місяці, що вважаються несприятливими для збереження і розвитку приплоду. Тому з метою збереження сезонності (пізньозимові і ранньовесняні) отелень у стадах, телиць української м'ясної породи доцільно також парувати у віці до 27 міс. Забезпечення плідного осіменіння телиць до 22-місячного віку за налагоджених сезонних отелень та зниження фактичного віку першого отелення у корів сприяє прискореному обігу виробничих фондів, підвищить рентабельність м'ясного скотарства.

У м'ясному скотарстві ремонтні телиці повинні мати оптимальну живу масу під час першого парування. Так, від герефордських корів, які телицями мали живу масу під час першого парування від 381 до 400 кг одержують телят на 10,1 % більше, ніж від самок, які мають масу до 380 кг, і на 11,1 % більше, ніж від ровесниць з масою понад 400 кг. Тривалість сервіс-періоду у м'ясних корів корелює з живою масою телиць у віці 18 міс. (табл. 1.29).

Таблиця 1.29

Жива маса телиць у 18-міс. віці і подальша довічна продуктивність корів

Ознака	Групи телиць за живою масою		
	до 360 кг (n=202)	від 361 до 400 кг (n=174)	400 кг і більше (n=144)
Кількість отелень	3,3±0,1	3,5±0,3	3,3±0,3
Індекс плодючості	73,0±1,8	70,5±1,4	73,1±2,0
Одержано телят у 6-міс. віці, гол.	2,6±0,1	2,8±0,5	2,7±0,2
Вік введення корів у стадо, днів	1137±24,1 ^{xxx(xxx)}	1030±14,0 ^{xxx}	975±22,4 ^(xxx)
Тривалість життя корови, днів	2254±41,0 ^{xxx}	2313±53,3 ^(xxx)	2064±54,2 ^{xxx(xxx)}
Тривалість продуктивного використання, днів	1117±21,4 ^{xxx}	1283±32,0 ^{xxx(xxx)}	1089±24,3 ^{xxx}
Сервіс-період після першого отелення, днів	238±19,4 ^{xxx}	280±16,4 ^{xxx}	269±45,3

Примітка: ^{xxx} P > 0,999

Так, сервіс-період після отелення у первісток, які мали телицями масу 400 кг і більше, становить 269 днів або менший відповідно на 4,1% порівняно з ровесницями з живою масою від 361 до 400 кг. За весь період використання, від них отримують 3,3 отелення. Маловагових (до 360 кг) телиць вводять у стадо пізніше на 107 та 162 дні ($P > 0,999$). Ця особливість спричиняє передчасне вибраковування і реалізацію поголів'я на м'ясо і позначається на загальному виході телят. Подібну особливість відтворювання самиць у м'ясному скотарстві відзначають інші дослідники за часом вирощування ремонтних телиць до оптимальної живої маси. Так, у герефордських корів, спарованих телицями живою масою від 381 до 440 кг, одержано телят на 10,1% більше, порівняно з покритими за маси до 380 кг, і на 11,1% більше, ніж від ровесниць з масою 400 кг (Митин М., 1978). Найвищої економічної ефективності використання корів української м'ясної породи досягають після плідного осіменіння телиць живою масою не менше 350 кг (Недава В.Ю., 1920). Жива маса герефордських телиць під час першого осіменіння впливає на вихід телят менше ніж їх вік (Лиховидов А.И., 1987). У телиць, які мають живу масу від 380 до 400 кг, вихід телят є практично однаковим (53,6 й 53,8%). Однак після осіменіння телиць з живою масою понад 400 кг вихід телят навіть знижується на 2,9-3,1%.

Підвищення живої маси ремонтних телиць у віці 18 місяців посилює негативний зв'язок між відтворювальною здатністю і молочністю корів та призводить до скорочення тривалості їх життя і продуктивного використання. Збільшення живої маси ремонтних телиць у віці 18 місяців понад 9 % від середніх величин по стаду призводить до зниження віку отелення нетелей та зменшення тривалості продуктивного використання корів (рис. 1.8).

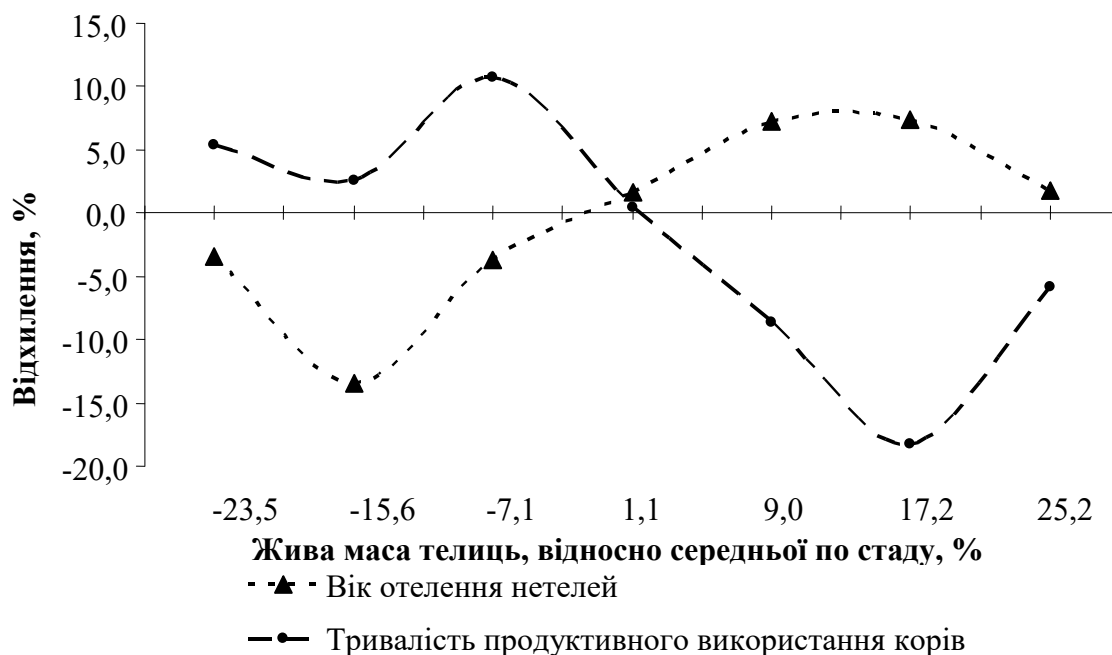


Рис. 1.8. Відхилення ознак продуктивності нетелей і корів залежно від живої маси телиць у віці 18 місяців

У добре розвинених, але пізно запліднених телиць потім частіше відмічаються післяродові ускладнення і тривала безплідність, яка зумовлена гіпофункцією яєчників. Первістки, які телицями запліднені у віці до 18 місяців, за своїм розвитком нічим не відрізняються від тих, яких осіменяли у 19-23-місячному віці. Із рано спарованих теличок у послідуєчому у багатьох корів порушується синхронність статевого циклу. Вони не проявляють охоту в необхідні для сезонних отелень строки, тому протягом наступного року залишаються яловими. Це повністю нівелює вигоди, отримані від скорочення строків вирощування телиць, або ж вони не проявляють охоту і їх вибраковують. Зі збільшенням віку першого отелення самиць скорочується тривалість їх продуктивного використання (табл. 1.30).

Отелення нетелей у віці до 25 місяців сприяє у корів одержанню протягом життя найбільшої кількості живих телят до відлучення. Збільшення віку введення первісток у стадо призводить до зменшення від 22,2 до 41,7 % кількості отелень за життя корів та від 26,3 до 51,7 % кількості одержаних від них ділових телят. Отелення нетелей у віці старше 25,1 місяця призводить до недоодержання від 0,3 до 1,5 теляти за період використання корів. Зменшення віку отелення нетелей до 25 місяців підвищує період продуктивного використання корів за зменшення тривалості їх життя. За продуктивним використанням тварини, які вперше отелилися в ранньому віці на 20,5 % переважають корів із більшим віком

першого отелення. Позитивний вплив більш раннього отелення нетелей на продуктивність корів за життя зумовлений подовженням періоду їх продуктивного використання. За збільшення віку введення первісток у стадо на 1 місяць зменшується кількість отелень корів за життя на 0,03 рази, кількість відлучених від них телят на 0,03 гол., період продуктивного використання на 0,4 місяці, а тривалість життя збільшується – на 0,05 років.

Таблиця 1.30

Вік введення первісток у стадо та тривалість життя і продуктивного використання корів

Вік введення первісток у стадо, міс.	n	Середній вік першого отелення, міс.	Тривалість життя корів, р.	Продуктивне використання корів, р.	Недоодержання ділового приплоду за життя корів, гол.
До 25	62	22,6 ± 0,23	5,1 ± 0,44*	1,93 ± 0,19	–
від 25,1 до 30	187	27,8 ± 0,10	5,0 ± 0,25**	1,82 ± 0,11	0,3
від 30,1 до 35	225	32,5 ± 0,10	5,6 ± 0,22	1,83 ± 0,09	0,3
від 35,1 до 40	142	37,1 ± 0,12	6,3 ± 0,24*	1,71 ± 0,10	0,4
від 40,1 до 45	76	42,3 ± 0,16	6,2 ± 0,66	1,43 ± 0,13	1,0
від 45,1 до 50	31	47,8 ± 0,27	5,8 ± 0,59	1,60 ± 0,33	0,8
від 50,1 до 55	26	52,2 ± 0,30	6,3 ± 0,51	1,45 ± 0,22	0,9
від 55,1 до 60	7	57,3 ± 0,62	5,9 ± 0,89	1,26 ± 0,47	0,9
понад 60,1	12	66,1 ± 1,80	6,8 ± 0,85	1,48 ± 0,41	1,5
По стаду	768	34,4 ± 0,31	6,0 ± 0,11	1,76 ± 0,05	–

Примітки: *) $P > 0,95$; **) $P > 0,99$ порівняно з середнім показником по вибірці

Спостерігаючи (Демчук С.Ю., 1997) за коровами і нетелями кіанської породи протягом трьох тижнів до очікуваної дати отелення встановлено, що провісники родів у нетелей з'являються раніше, ніж у корів (табл. 1.31). Розрідження слизового корка вагітності у нетелей спостерігалось у середньому за 6,4 дня, перетворення звичайного таза в «родовий» на 2,7; збільшення і набряк вимені на 2,22; набряк і збільшення об'єму зовнішніх статевих органів на 1,83 дня перед настанням родів.

Таблиця 1.31

Терміни появи провісників родів у корів і нетелей кіанської породи (M±m, діб)

Ознака	Нетелі (n=12)	Корови (n = 30)	Різниця
Розрідження слизового корка вагітності	6,45±0,41	1,95±0,25	4,5***
Розм'якшення зв'язок таза	5,08±0,64	2,38±0,25	2,7***
Набряк вимені	6,42±0,34	4,20±0,30	2,2***
Набряк зовнішніх статевих органів	4,33±0,88	2,50±0,30	1,8*

Примітка: * P> 0,99, *** P> 0,999

Статева зрілість у теличок більшості м'ясних порід залежить переважно від їх віку і живої маси, які варіюють в середині породи, так і між різними породами. У теличок скороспілих м'ясних порід вона настає раніше і за меншої живої маси, пізньоспілих – пізніше і за більшої живої маси. Вік телиць на час плідного осіменіння також впливає на збереженість потомків у первісток (табл. 1.32). Найвища (77,5 %) збереженість телят до відлучення відзначена у корів, які телицями були плідно спаровані у віці від 22 до 27 міс. У них протягом життя збереженість потомків була більша на 5,8 й 3,3 % ніж у ровесниць, які запліднилися у ранні (до 22 міс.) і старші (27 міс. і більше) вікові періоди.

Таблиця 1.32

Вплив віку і живої маси телиць під час запліднення на збереженість приплоду первісток

Група телиць за:	лім	n	Одержано живих потомків до 6 міс., %
Віком плідного осіменіння, міс.	до 22	441	71,7
	від 22 до 27	260	77,5
	понад 27	230	72,2
Живою масою у віці 18 міс., кг	до 360	202	78,9***
	від 361 до 400	174	94,3***/**
	понад 400	144	81,8(***)

Примітка: *** P > 0,999

Найкращою (94,3 %) збереженістю потомків до відлучення характеризуються корови, які ще телицями мали живу масу у віці 18 міс.

від 361 до 400 кг. Від них вихід потомків вірогідно ($P > 0,999$) більший відповідно на 15,4 % і 12,5 % ніж від ровесниць із живою масою до 360 кг та понад 400 кг.

Від телиць одержаних від корів 5,1-6-річного віку після вибракування залишається найбільша кількість дочок для ремонту стада (рис. 1.9).

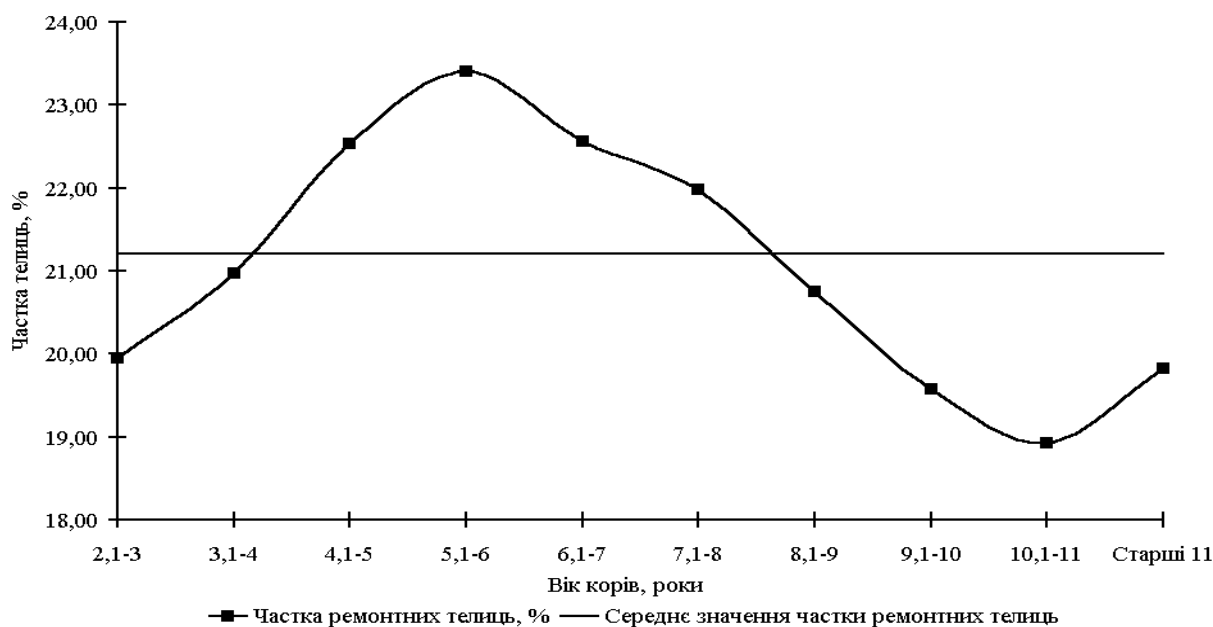


Рис. 1.9. Частка ремонтних телиць, залишених для відтворення, залежно від віку отелення їх матерів

Вищою за середню величину по стаду часткою залишених телиць для відтворювання є у корів віком від 4,1 до 8 років, а меншою – потомків від молодих корів (до 4 років) та старших 8,1 років.

Корови, що телицями були пізно запліднені, є найгіршими за тривалістю сервіс-періоду. Меншу від 6,0 до 7,5 % тривалість сервіс-періоду, порівняно з середнім по вибірці, відмічають у дочок, народжених від матерів у віці від 4 до 8 років. Тварини, одержані від матерів молодших 4 та старших 8 років мають довший від 0,3 до 11,4 % сервіс-період порівняно з середнім по вибірці. У дочок, що походять від матерів, що отелились у віці від 4,1 до 8 років, період між отеленнями, порівняно з середнім показником по вибірці, коротший від 2,1 до 6,1 %, а отриманих від матерів молодших 4 та старших 8 років – довший відповідно від 1,5 до 7,0 і від 1,3 до 8,0 % (рис. 1.10).

З віком корів погіршується їх відтворювальна здатність. Так, період між отеленнями у корів після шостого отелення подовжується на 12 днів, а сервіс-період від 12 до 17 днів.

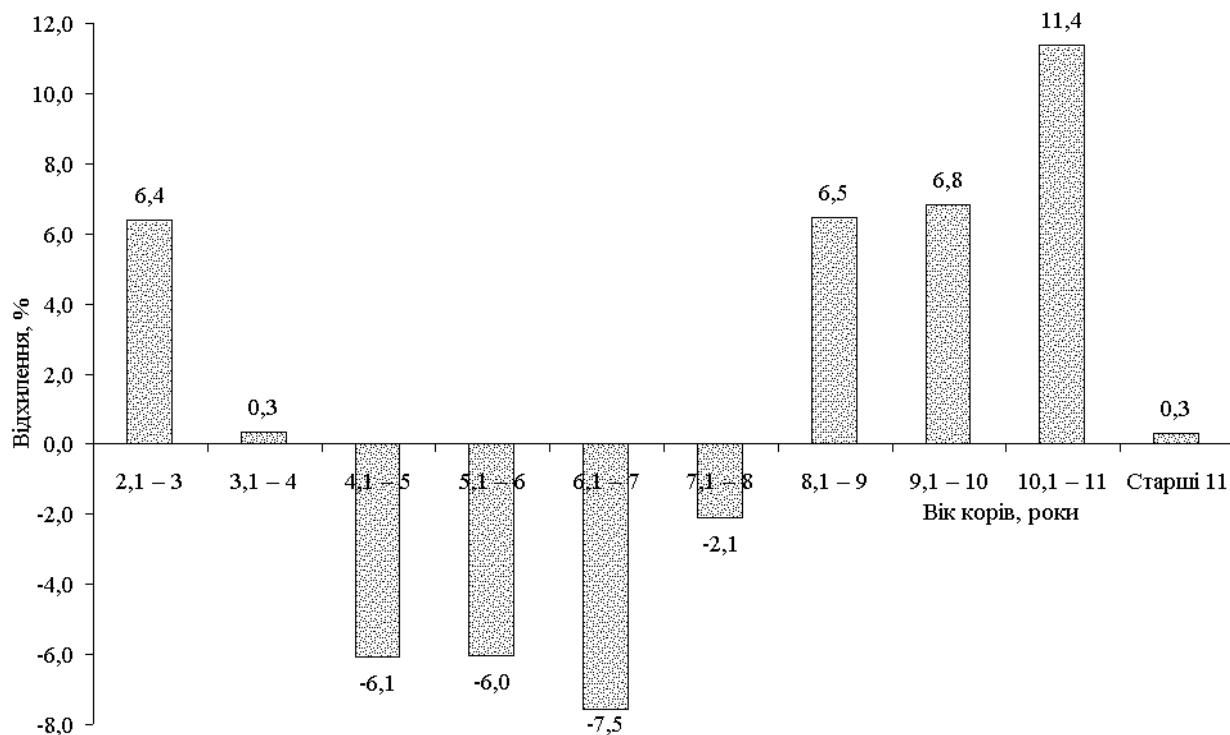


Рис. 1.10. Відхилення тривалості періоду між отеленнями від середньої величини по вибірці у дочок матерів різного віку отелення (Угнівенко А.М., Лук'янчук Н.В., 2006)

Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ) і життєвий показник відтворювальної здатності (ЗПВЗ) вищі порівняно з середніми величинами по вибірці, є у самок, які походять від корів віком 6,1–7-років (табл. 1.33). Вищу від 10,8 до 33,8 % тривалість життя відмічено у дочок, одержаних від корів 10,1-11-річного віку, та від 3,6 до 38,2 % тривалість продуктивного використання – у дочок від корів, старших 11 років порівняно з тваринами інших груп. Найменшу тривалість життя та продуктивного використання мають корови, одержані від матерів середнього віку. Різниця за тривалістю життя між ними та потомками від молодих корів становить від 4,8 до 21,0 %. За тривалістю продуктивного використання – від 13,5 до 34,6 %. За тривалістю продуктивного використання вірогідна ($P > 0,95$) різниця порівняно з найвищим показником по стаду є лише по групі дочок молодих корів (2,1-3 років).

**Відтворювальна здатність дочок залежно від віку отелення
матерів (Угнівенко А.М., Лук'янчук Н.В., 2006)**

Вік отелення матерів, р.	ЗПВЗ		КВЗ	
	n	M ± m	n	M ± m
2,1-3	24	62,4 ± 6,32	24	0,61 ± 0,034
3,1-4	25	61,6 ± 3,43	25	0,69 ± 0,052
4,1-5	32	62,3 ± 3,96	32	0,69 ± 0,028
5,1-6	24	61,1 ± 4,54	24	0,65 ± 0,034
6,1-7	23	68,1 ± 5,05	23	0,74 ± 0,028**
7,1-8	24	64,3 ± 2,31	24	0,66 ± 0,026
8,1-9	22	63,3 ± 4,66	22	0,65 ± 0,046
9,1-10	8	70,1 ± 5,68	8	0,70 ± 0,057
10,1-11	6	56,1 ± 7,75	6	0,53 ± 0,066*
Старші 11	10	65,6 ± 4,67	10	0,70 ± 0,058
По вибірці	198	63,5 ± 1,31	198	0,66 ± 0,011

Примітки: * P > 0,95; ** P > 0,99 порівняно з середнім показником по вибірці

Причиною переваги за тривалістю життя та продуктивного використання дочок, одержаних від корів старшого віку є і генетична зумовленість довголіття. Відмічено зв'язок між довголіттям батьків і дітей. Більшу тривалість життя дочок, одержаних від корів старшого віку можна пояснити закономірністю передачі довголітніми матерями більш тривалого життя потомкам. Подібну особливість можливо пояснити тим, що тварини м'ясних порід від корів цього віку мають помірні прирости в період вирощування, а між швидкістю росту теличок у віці до 6 місяців і їх наступним терміном використання існує негативний зв'язок на рівні 0,38. Недостатня молочність старих корів призводить до деякого затримання в рості їх потомків.

Вік отелення нетелей впливає на відтворювальну здатність корів за період їх господарського використання. Найвищу кількість народжених та одержаних потомків у 8-місячному віці мають корови, які вперше отелилися у віці до 25 місяців (рис. 1.11). Зі збільшенням віку першого отелення нетелей величини цих ознак понижуються. Ранні отелення нетелей збільшують у корів кількість новонароджених телят протягом життя та живих потомків до відлучення відповідно від 22,2 до 41,7 % та від 26,3 до 51,7 %.



Рис. 1.11. Кількість отелень корів та ділових потомків залежно від віку отелення нетелей (Угнівенко А.М., Лук'янчук Н.В., 2006)

Дочки, одержані від матерів старшого віку за кількістю отелень поступають ровесницям від молодших матерів (табл. 1.34). Маток, які походять від корів у віці 10 отелень і старше використовують короткий (2 отелення) час, ніж народжених від молодших корів.

Таблиця 1.34

Кількість отелень дочок, одержаних від корів різного віку

Вік корів, отелень	Статистичні параметри	Кількість отелень
До 4	n	143
	M±m	3,1±0,2
Від 4 до 6	n	92
	M±m	2,6±0,2
Від 7 до 9	n	65
	M±m	2,9±0,3
10 і старше	n	14
	M±m	2,0±0,4

Дочки, народжені від матерів у віці до 10 отелень живуть довше від 30 до 35% й приносять за своє життя більш життєздатних телят, ніж від корів старших 10 отелень. Таким чином, походження від старших матерів впливає на життєздатність і довголіття дочок. Дочки від молодих матерів (1-3 отелення) відрізняються міцним здоров'ям, підвищеним довголіттям (3,1 отелення). У їх ровесниць, народжених від матерів старшого віку

(понад 10 отелень), цей показник становить лише 2 отелення. Виходячи із цих даних вірогідність одержання дочок високої якості найвища від матерів у віці до 10 отелень.

Вплив материнського організму на потомство досить значний і включає в себе дію багатьох факторів. Серед них: спільний обмін речовин в системі «мати-плід», якість молозива та рівень молочної продуктивності, передача за материнською лінією певних клітинних структур – апарату Гольджі, мітохондрій, цитоплазми. Ясність у питання щодо різної якості потомків, одержаних від матерів різного віку, вносять результати, що статеві клітини тварин не дані у вигляді готового «запасу» а утворюються протягом всього життя статевозрілої тварини. Вікові зміни організму призводять і до змін біологічних ознак яйцеклітин. Таким чином, утворення статевих клітин у різні періоди розвитку і стану тварин, розвиток плоду в різних умовах метаболізму материнського організму призводять до того, що потомство в різному віці буде різнитися між собою.

Якість гамет у старих тварин погіршується, внаслідок чого вони переважно гинуть. Нижча відтворна здатність старих корів і їх потомків пов'язані зі змінами в організмі корови, що відбуваються під час старіння. Спад показників плодючості з віком тварин, відбувається за рахунок негативних змін в ооцитах старих самок. Перед народженням самки повний запас примордіальних фолікулів уже сформовано в її яєчниках. У процесі функціонування яєчників у статевозрілої самки кількість їх поступово зменшується з віком, фолікули зникають у процесі атрезії. Негативні зміни в якості примордіальних фолікулів, накопичуються з віком, оскільки фолікули «дрімають» в яєчниках протягом тривалого періоду. Помилки під час мейотичного ділення, мутації ДНК у процесі старіння зумовлюють вплив віку матері на зниження якості ооцитів. В організмі у міру його старіння накопичуються шкідливі мутації. Основну категорію успадковуваних змін викликають мутації генів, що пов'язано з рівнем хромосомних аномалій (змінюється і передача аномалій своєму потомству). Частка хромосомних мутацій, що передають потомству старі особи вища, ніж молоді. Постійний вплив на мутації факторів зовнішнього середовища призводить до накопичення малих, ледь помітних мутацій, які у міру накопичення впливають на обмін речовин, змінюючи генетичну основу.

Під час старіння тварин зменшуються компоненти антиокислювального захисту. Старі тварини втрачають здатність до індукції супероксиддисмутази та інших антиокислювальних ферментів за умов гіпероксії і внаслідок цього стають більш чутливими до токсичної дії

кисню. Під час старіння організму відбувається накопичення оксидантів, які в свою чергу впливають на нуклеїнові кислоти. Відбуваються одно та двониткові розриви молекул, зниження та активності ферментів, що репарують ДНК. Внаслідок цього випадкові помилки, що постійно виникають за реплікації ДНК, перестають виправлятися і накопичення їх призводить до зміни генетичної інформації, що передається наступним поколінням. Отже, і сам організм матері, і його зародкові клітини в різному віці та їх потомство характеризуються нижчими показниками продуктивності.

Серед багатьох причин неплідності є і деякі анатомічні аномалії, викликані спадковими факторами. Так, у телиць часто зустрічається недостатній розвиток статевих шляхів (близько 1 % поголів'я), подвійна шийка матки (майже 0,7 % поголів'я), однорога матка (0,45 % поголів'я). Фримартинізм – спостерігають більш як у 85 % різностатевих двійнят. Телицю-фримартинку, непридатну для відтворення, можна виявити відразу ж, зіставляючи фактори груп крові двійнят. Статеві шляхи фримартинок недорозвинені, їх прохідність незадовільна. Гіпоплазія яєчників є спадковим явищем і рецесивний аутосомний ген проявляється неповністю, що призводить до недостатнього розвитку яєчників. За цього лівий яєчник уражується частіше, ніж правий. Якщо обидва яєчники недорозвинені, гальмується розвиток решти структур статевого апарату телиць і вони не проявляють охоту.

Неплідність корів внаслідок біологічної старості настає у віці 12-15 років, хоча у певної частини тварин здатність до розмноження зберігається 20 років і довше. З віком корів у їх матці спостерігають запусніння залоз, розростання сполучнотканинних елементів у слизовій оболонці, переродження та облітерацію кровоносних судин, а в яєчниках – масову атрезію фолікулів із заміщенням їх сполучною тканиною, що клінічно проявляється нерегулярними статевими циклами, відсутністю овуляції і запліднення. Вік тварин впливає на характер інволюції матки після родів. Субінволюцію матки часто супроводжують і ускладнюють такі патологічні процеси, як персистентне жовте тіло і кісти яєчників, сальпінгіти, хронічні, гнійно-катаральні ендометрити.

Гіпоплазія яєчників у самок найчастіше є лівостороння. Є випадки, коли у фенотипово нормальних самок взагалі немає яєчників. Різні аномалії розвитку статевих органів найчастіше реєструють у корів і телиць світло-білої масті шортгорнської породи. Існує також хвороба білих телиць – відсутність передньої частини піхви і шийки матки. Німфоманію відносять до спадкових захворювань корів після 3-4-отелень (у віці від 5 до

7 років). Німфоманія зумовлена порушенням рівноваги між продукцією гормонів гіпофізу та яєчників, внаслідок чого не визрівають (не овулюють) фолікули. Естрогени продовжують вироблятися, підтримуючи тим самим стан охоти. У потомстві окремих бугаїв є від 20 до 30 % дочок – німфоманок.

Найвищої відтворювальної здатності корови української м'ясної породи досягають за умови запліднення телиць з живою масою не менш як 400 кг. Сервіс-період у первісток, які були осіменені телицями масою 400 кг і більше порівняно з ровесницями з живою масою від 361 до 400 кг, менший на 4,1 %. Отже, оптимальна жива маса ремонтних телиць скороспілих м'ясних порід під час осіменіння є від 380 до 400 кг, а великорослих (пізньоспілих) – понад 400 кг. Для благополучних родів первістки великорослих порід перед отеленням повинні мати живу масу близько 480 кг, для порід менш масивних порід – 350 кг. Зниження маси герефордських телиць у парувальний період на 27 кг супроводжує зменшення кількості отелень на 20 %. Основним показником фізіологічної зрілості організму телиці є жива маса, яка під час осіменіння повинна становити від 75 до 80 % маси дорослої корови.

Телиці найбільш поширених в Україні м'ясних порід придатні для осіменіння чи парування у віці від 15 до 18 місяців, коли їхня жива маса становить від 350 до 400 кг. Перше парування телиць казахської білоголової, калмицької, герефордської, абердин-ангуської, шортгорнської порід можливе в 13-15-місячному віці за умови досягнення ними живої маси не менше 320-350 кг. Підходити до визначення парувального віку телиць слід диференційовано, оскільки тварини м'ясних порід з більш масивною будовою тіла досягають статевої зрілості за вищої живої маси, ніж менш великорослих порід. Оскільки тварини української м'ясної породи вирізняються одночасно тривалим періодом активного росту та зниженою швидкістю статевого дозрівання, то осіменіння телиць цієї породи доцільно проводити у віці 18-20 місяців.

На тривалість вагітності впливають стан і розвиток організму самки. У великої рогатої худоби самці виношуються на декілька днів довше, ніж самки. Багатоплідна вагітність у них скорочується. Аборти можуть бути зумовлені фізіологічними проблемами (порушенням гормонального балансу), та обміну речовин, токсикозами або інфекційними захворюваннями, що спричиняють найпростіші організми, бактерії чи віруси (бруцельоз, інфекційний рино-трахеїт, вібріоз, вірусна діарея).

Тип вищої нервової діяльності впливає на плодючість тварин. У таблиці 1.35 показана заплідненість корів за різної нервової діяльності.

Дуже спокійні і надмірно нервові корови після першого осіменіння запліднюються дещо гірше порівняно з самицями з інших груп.

Таблиця 1.35

Прояв охоти у корів різного ступеню нервовості через 60 днів після їх осіменіння (Паунден В.Д., Файрбау Й.Г., 1956)

Ступінь нервовості корів	Кількість осіменених корів	Корови, які не проявили охоту після осіменіння	
		голів	%
0 - спокійна	134	84	62,7
1 – трохи нервова	767	555	72,4
2 – помірно нервова	501	332	66,3
3 - нервова	43	26	60,5

Переміщення сперми у статевих шляхах корови після осіменіння залежить від виділення окситоцину із задньої долі гіпофізу. Цей гормон спричиняє скорочення матки, внаслідок чого сперматозоїди швидше проникають в яйцепроводи, де і відбувається запліднення яйцеклітини. Якщо ж корова нервує, виділяється гормон епінефрин, який протидіє впливу окситоцину. У стадах худоби важливе значення набувають поведінкові реакції тварин, що можуть викликати так званий «соціальний» стрес. У групі завжди є тварини, які займають головуюче положення, вони перші підходять до корму, і якщо фронт годівлі недостатній, то корови, які займають підлегле положення в стаді, залишаються недогодованими. Крім того, такі корови частіше мають погіршену відтворювальну здатність.

Однією із важливих біологічних особливостей м'ясної худоби є сезонність відтворювання, яка пояснюється їх реакцією на тривалість світлового дня. У тварин м'ясних порід дещо погіршена статева функція порівняно з молочними. У корів спостерігається підвищена порівняно з молочними породами яловість, менша кількість двієнь, більше тяжких родів, а у деяких порід безплідність або низька плодючість теличок. Весною і літом статеві цикли в більшості бувають повноцінні, клінічні ознаки стадії збудження виражені чітко. Взимку статеве збудження проявляється слабше, ніж у теплу пору року. У весняно-літній період 13,9 % телиць не проявляють об'ємального рефлексу. Це наслідок неповноцінного (ареактивного) циклу, який ще називають "тиха охота". Взимку за прив'язного утримання телиць кількість таких циклів досягає 60 %. Тривалість стадії збудження і її окремих феноменів (тічки, загального

збудження, охоти і овуляції) значно змінюється залежно від віку тварин, умов утримання, стану кондицій, догляду та сезону року. У телиць загальне збудження триває в середньому 2-3 доби, з коливаннями у межах від 9 до 52 год. Весною стадія збудження коротша (до 15 год.), ніж восени (близько 18 год.). У корів вона триває в середньому 18,2 год. зі змінами в межах від 6 до 52 год.

Головна причина порушення функцій яєчників корів – це їхня гіпофункція. Підсисний метод вирощування телят сприяє підвищенню секреції пролактину, який гальмує гормональну функцію яєчників і підсилює лактаційну домінанту. У м'ясних корів затримується поновлення статевого циклу і не настає тічка. Внаслідок тривалого підсисного періоду в яєчниках від 5,6 до 8,4 % випадків утворюються персистентні жовті тіла, які перешкоджають дозріванню яйцеклітин і настанню стадії збудження.

На наступну відтворювальну здатність корів впливають ускладнення, які виникають під час отелення. Частку запліднення корів після затримання посліду, кесаревого розтину, випадіння піхви або матки наведено в таблиці 1.36.

Таблиця 1.36

Вплив кесаревого розтину та ускладненості родів на наступну відтворювальну здатність корів (Миниш Г, Фокс Д., 1986)

Порушення	Кількість корів, призначених для відтворювання	Тільних корів	
		голів	%
Кесарів розтин	105	55	52,4
Затримання плаценти	45	37	82,2
Випадіння піхви	92	40	43,5
Випадіння матки	17	7	46,7

Затримання посліду не понижує відтворювальної здатності після отелення, оскільки відсоток осіменіння таких корів такий же, як і у тварин із нормальними отеленнями. Заплідненість після кесаревого розтину, випадіння матки або піхви значно знижується.

Частка випадків смертності приплоду в м'ясних стадах більша в 1,5-2 рази у первісток, ніж повновікових корів. Дистоція є однією з основних причин загибелі телят під час народження або до 48 годин після нього (табл. 1.37). Частка перинатальної смертності помітно зростає зі збільшенням кількості ускладнень під час родів.

Смертність приплоду у шаролезьких нетелей внаслідок тяжких родів (Menissier F. et al, 1981)

Вік загиблих телят	Перебіг родів			
	без надання допомоги	надання незначної допомоги	витягування плоду	кесарів розтин
Враховано голів	130	297	228	167
З них померлих протягом 48 годин після народження, %	3,9	4,7	19,8	16,8
від 2 днів до 4 міс., %	6,2	5,4	6,2	10,2

Залежно від маси новонароджених перинатальна смертність є як у найважчих, так і найлегших телят. Дрібні гинуть переважно від того, що до моменту народження не досягають достатнього рівня розвитку. Великі – від ускладнень, що виникають під час родів. 57 % всіх випадків загибелі телят спричиняють тяжкі отелення (Brinks, 1973). У первісток мертвонародженість досягає 15 % (Коняга В.М., 1989). У тварин різного віку та породностей основну кількість (від 30 до 60 %) мертвих телят одержують внаслідок тяжких отелень. Тяжкі отелення корів – це не лише підвищення смертності телят, але й зниження їхньої подальшої відтворної здатності (Laster В.В., 1973).

Характер отелень впливає також на відтворювальну здатність корів м'ясних порід. Він призводить до погіршення заплідненості на 11–30 % (табл. 1.38).

Вплив перебігу отелень у шаролезьких нетелей на подальшу відтворювальну здатність первісток (Menissier F. et al, 1981)

Ознака	Перебіг родів			
	без надання допомоги	надання незначної допомоги	витягування плоду	кесарів розтин
Кількість, голів	238	–	146	94
Процент тільних*	91	–	80	61

Примітка: * штучне осіменіння протягом 60-70 днів; у середньому через 40 днів після отелення.

Велика рогата худоба звикає до умов утримання, які для неї склались. навіть незначні їх зміни турбують тварин, викликають стресовий стан. Корови звикають одна до одної. Якщо склад групи змінюють, збільшується «соціальний» стрес, відбувається зменшення продуктивності. Під впливом стресу порушується баланс між прогестероном та естрогенами. Надалі скорочується тривалість тічки, збільшується частка випадків тихої охоти та анеструсу, скорочується тривалість статевого циклу.

Одним із факторів, що впливає на заплідненість корів і телиць, є ступінь больового подразнення їх під час осіменіння. Заплідненість корів знижують за використання металевого піхвового дзеркала і шприца–катетера. Це пояснюється стресовим станом корів, який виникає від механічних і холодкових подразників на нервові закінчення статевих органів. Гальмується навіть моторика матки. Больові відчуття спричиняють виділення з наднирників адреналіну, який пригнічує моторику статевих органів, що блокує просування сперміїв до місця зустрічі з яйцеклітиною. Тварини в неспокійному стані не запліднюються за будь-якого методу осіменіння. Приймання корму перед осіменінням корови швидше заспокоює її, усуває стресовий стан і підвищує заплідненість після першого осіменіння на 18 %. Витримування тварин окремо протягом доби після осіменіння знижує ембріональну смертність на 18 %.

У статевих шляхах корів і телиць спермії зберігають запліднювальну здатність від 9 до 12 год. За цього їх кількість у яйцепроводах досягає максимуму через 8 год. після осіменіння. Однак яйцеклітина втрачає здатність до запліднення вже через 4-6 год. після виділення з порожнини фолікула. До моменту овуляції спермії повинні знаходитися у верхній третині яйцепроводу і бути готовими до запліднення яйцеклітини. Таким чином, оптимальним часом осіменіння корів є друга половина або закінчення охоти. Якщо осіменіння проведено раніше овуляції, то спермії гинуть, не запліднивши яйцеклітину. За осіменіння через тривалий час після овуляції запліднення відбувається рідко, оскільки спермії зустрічають яйцеклітину, яка вже втратила здатність до запліднення. Тому необхідно точно виявити час охоти, яка, як правило, починається за короткий строк до овуляції.

У корів із вагінальним типом природного спаровування еякулят, що має малий об'єм і високу концентрацію сперміїв, потрапляє до краніальної частини вагіни, або на піхвову частину шийки матки. Умови життя для сперміїв у піхві несприятливі (лужне середовище, наявність

спермоаглютинінів, тощо). Часто через 3-9 годин спермії у піхві гинуть повністю. Із декількох мільярдів сперміїв тільки незначна частка (у корів біля 100 млн.) проникає до каналу шийки матки, де умови для переживання сперміїв сприятливі. Вони тут зберігають життєдіяльність до 48 годин після спаровування.

Деяка частина сперміїв пересувається з каналу шийки матки до матки і далі в яйцепроводи. Транспорт сперміїв здійснюється за рахунок скорочення м'язів, всмоктувальної дії матки, реотаксису сперміїв. У певних відділах статевих шляхів транспорт сперміїв більшою чи меншою мірою забезпечує один з цих факторів. Тривалість життя сперміїв у статевому тракті самки дуже змінюється залежно від фізіологічного та клінічного станів організму. Існує чітка залежність між молочною продуктивністю і статевою функцією. За надмірної молочності знижується плодючість корови. Для високопродуктивних корів першочергове значення набуває проблема поїдання адекватного їх енергетичним затратам кількості корму. У перші 12 недінь після отелення вони нездатні зберігати свою живу масу навіть і за вживання сухих речовин у більшій кількості, ніж потрібно для продукції молока і підтримання життя. Короткотривале ожиріння корів протягом тільності не є шкідливим фактором для повновікових корів. Скоріше це фізіологічно виправдано.

За підсису телятами в яєчниках корів утворюються жовті тіла. Вони блокують дозрівання яйцеклітин і настання стадії збудження статевого циклу. Добре вгодовані самиці проявляють охоту в першу декаду після лізису жовтого тіла, а в тварин із низькими кондиціями активізація статевого циклу відбувається не раніше як через місяць після цього. Особливість прояву статевої функції у корів із підсисними телятами пояснюють дією окситоцину за участю центральної нервової системи під час кожного ссання. Тічка та овуляція у корів із підсисними телятами настає через 60 днів, а у самиць, телята яких були відлучені відразу ж після народження – через 11 днів.

У корів казахської білоголової породи, які після отелення більше 60 днів не проявили охоту у 3,6 % діагностована кіста яєчника та інші захворювання статевого апарату. У 52,4 % корів виявлено жовті тіла в яєчниках, 44 % корів не проявляли охоту із-за недостатньої годівлі після отелення. Після вилущування жовтого тіла у тварин і поліпшення їх годівлі підвищується запліднюваність корів (табл. 1.39).

Запліднюваність корів після вилущування жовтих тіл яєчника і покращення годівлі (Черкаєв А.В., 1975)

Група корів	Голів	Днів після вилущування жовтих тіл і покращення годівлі							
		1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
		проявило охоту							
Із жовтими тілами, але за високих кондицій	97	30	28	11	10	7	10	–	1
З жовтими тілами і за низьких кондицій	33	–	+	–	6	10	8	–	4
Худі	109	–	–	–	4	26	28	32	15

Коли причиною неплідності є лише жовте тіло в яєчниках, багато корів проявляють охоту в першу ж декаду після його видалення. У тварин за низьких кондицій і жовтим тілом яєчника активізація статевої циклічності відмічається тільки через місяць після видалення жовтого тіла і покращення годівлі. Отже, причиною неплідності корів є не тільки наявність в яєчниках жовтого тіла, а й недостатня їх годівля перед отеленням. Причиною неплідності корів і телиць є заразні захворювання, які передають статевим шляхом, зокрема трихомоноз, який викликають найпростіші *Trichomonas fetus*. Наявність його у корів викликає непостійність і повторюваність тічки, гнійні виділення у першій половині тільності та аборти у період від 1-го до 16-го тижня тільності. Цю хворобу передають під час природного парування або штучного осіменіння зараженою спермою. Збудник знаходиться в плоді та навколоплідних водах або в виділеннях із матки. Ознакою на трихомонозну інфекцію є високий відсоток незапліднених корів.

Лептоспіроз у великої рогатої худоби викликають мікроби *Leptospira Roman*. Тільні тварини, що захворіли на цю хворобу часто абортують. Ця інфекційна хвороба може заразити велику рогату худобу різного віку. Зазвичай вона призводить до абортів у другій половині тільності. Ознаками є втрата апетиту, втома, малокрів'я та зменшення продуктивності. Компілобактеріоз (вібріонний аборт) – це хвороба бактеріального походження, яка поширюється під час природного парування. Ознаками являється погіршення заплідненості.

Біологічним стимулятором статевого циклу, що сприяє прояву охоти є бугай в стаді. Найбільш сприятливий для осіменіння час може визначити лише пробник, тому що він є найсильнішим природним стимулятором нервової системи самок. Сила впливу самця на самку може бути більшою або меншою – все залежить від умов утримання. Якщо самець постійно знаходиться в стаді, то він є його природною складовою частиною і самки швидше реагують на його відсутність ніж на присутність. За таких умов збудливий вплив самця на самку є мінімальним. Дуже короткочасне і рідке перебування плідника в стаді викликає значну зацікавленість самок до плідника. Але статеве збудження корів від короткострокового перебування бугая в стаді мало підвищується.

Корів в охоті бугай шукає тільки за звичних умов. Стимулюючий ефект на самку плідник здійснює тільки за певних умов: самець і самки повинні знаходитися на волі; контакт між ними повинен бути достатньо регулярним, але не постійним; кожне перебування разом за тривалістю повинне бути достатнім, щоб самець міг дослідити все стадо і приділити увагу самкам, що його зацікавили. За таких умов вплив самця на рецептори самок буде чітким, диференційованим, достатнім за силою і тривалістю. У цьому випадку в самок посилюється загальний нервовий тонус і в достатній мірі активізуються статеві центри. Стимулюючий вплив самця на самку є достатнім тільки за умов періодичного дозованого спілкування.

Під впливом бугая-пробника також прискорюється інволюція статевих органів самки в післяродовий період. Дозоване спілкування бугая з коровами (по 1 – 1,5 год. вранці і ввечері) стимулює ріст і розвиток фолікулів, появу ознак тічки і охоти, значно підвищує моторну функцію статевих органів корови, робить охоту більш вираженою за клінічними проявами, але короткою, що створює сприятливі умови для запліднення, оскільки існує 100 % - ва кореляція між часом закінчення охоти і овуляцією. Крім того, пробник за правильного використання, практично виявляє охоту в усіх корів.

Пробника не можна постійно тримати в стаді, оскільки в цьому випадку у нього швидко гальмуються статеві рефлекси. В перший день перебування бугаїв-пробників в стаді реєструють у середньому 37 садок на корову в охоті, а на 24-25-й день – тільки 7. Під час постійного перебування пробників у стаді в них ясно виражене гальмування статевих рефлексів – вони стають малоактивними (особливо в другу половинну дня) навіть за наявності корів із ознаками тічки і статевого збудження, а також у них знижується кондиція. Пробник позитивно впливає на перебіг у корів післяродового періоду. Пробника починають використовувати від 15-18-

місячного віку. Від пробника з відведеним препуціальним мішком у праву сторону для активізації статевих рефлексів необхідно не менше одного-двох разів у місяць отримувати сперму на штучну вагіну. У іншому випадку статева активність його знижується. У групі телиць, серед яких є вазектомований бугай охоту проявляють у п'ять разів більше самок, ніж у групі без пробника. Телички, які знаходяться в контакті з бугаєм-пробником, досягають статевої зрілості раніше порівняно з позбавленими такого контакту.

Найвищої заплідненості теличок після виявлення охоти пробником досягають за негайного їх осіменіння і повторного осіменіння (за наявності охоти) через 10-12 год. Контакт теличок (у період від відлучення до осіменіння) навіть із кастрованими коликами скорочує (на 10 діб) час їх статевого дозрівання та підвищує (на 34 %) запліднюваність порівняно з ровесницями, позбавленими такого контакту. За спокійного проведення бугая біля загонів, коли йому дають постояти біля корів так, щоб вони могли його бачити, стимулююча дія бугая здійснюється через звуки, запахи, зір, чутливість шкіри під час облизування. Від 18-ї до 9-ї години ранку проявляють охоту близько 70 % корів від загальної кількості, які її проявили протягом доби. Під час застосування дозованого (по 20-30 хв.) використання бугаїв можливо виявляти 87 % корів у охоті. За прив'язного утримання пробник, відшукавши самку в охоті, не дає спокою лише їй. Для того, щоб він виявив у охоті іншу самку, першу із стада слід видалити.

Кількість тільних корів за ранніх строків першого осіменіння зменшується порівняно з більш пізніми строками. За цього повторних осіменінь тим більше, чим раніше корів осіменяють вперше після отелення. У перший місяць після отелення запліднюється лише 20 %. Повторюваність отелень від ранніх осіменінь у одних і тих же корів протягом їх життя незначна. Лише у 19 % спостерігають охоту в ранні строки дворазово, у 7 – три рази, у 0,8 % – чотири рази. Отелюється без повторних осіменінь за весь період два рази лише 2,5 % корів. Немає жодної корови, яка б три або чотири рази протягом життя мала б короткий сервіс-період (до 30 днів). Кількість метритів і абортів збільшується внаслідок осіменіння корів, раніше 40 днів після отелення (40 проти 8 % після осіменіння через 60–69 днів).

Із віком відтворювальна здатність тварин знижується, що пов'язано з загальним погіршенням фізіологічних процесів всього організму, його старінням. Найбільш висока запліднюваність у молодих і повновікових корів. У старих вона значно знижується, що пояснюється зниженням обміном речовин у їх організмі і згасанням функції яєчників. Тривалість

відновлення статевої циклічності після отелення може сягати 2–3 місяці. Тривалий післяродовий анеструс у корів пов'язаний з гінекологічними захворюваннями репродуктивних органів. Серед них 37,5 % становить патологія матки і 62,5 % – порушення функції яєчників.

Після важких отелень приблизно у 2 % корів відмічають післяродові ускладнення: випадіння матки, піхви, затримання посліду, ендометрит. Післяродові ускладнення зумовлюють подовження періоду між отеленнями та плідним паруванням. На мертвонароджуваність телят впливає вік отелення нетелей. Вона найвища (6,5 %) відмічається у тварин із першим отеленням до 25-місячного віку. Народження мертвих телят у первісток, що отелилися у віці від 25,1 до 30 міс становить 3,7 %, від 30,1 до 35 – 4,4, від 35,1 до 40 - 2,8 %. Не спостерігають випадків мертвонароджуваності потомків під час першого отелення їх матерів у віці старше 40 місяців. Більший відсоток народження мертвих телят під час отелення нетелей у більш молодому віці є наслідком їх тяжких отелень. Відтворна здатність корів після першого отелення мертвим телям знижується у наступному.

У великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності більша частка родових ускладнень має морфологічне походження. Зокрема вони пов'язані з великими розмірами теляти (масою новонароджених) по відношенню до розмірів тазу самки. З віком самиць у них відбувається збільшення висотних та широтних розмірів тазу. Величина тазового отвору у молодих корів менша, ніж у дорослих, тому найбільша кількість ускладнених отелень і, як наслідок, загибелі телят відмічається у них. Корови, у яких частка тяжких родів і мертвонародженість телят вища, ніж у інших тварин, мають менший розмір тазу (табл. 1.40).

Таблиця 1.40

**Площа поперечного перерізу тазу в корів різної породності
(Доротюк Э. Н., Горин А. В, 1983)**

Група корів	Після першого отелення	Після другого отелення	Після третього отелення
1/2Ш 1/2С	–	254,4±9,32	299,4±7,26
3/4Ш 1/4С	244,5±5,70	268,2±5,63	296,7±5,41
1/2К 1/4Ш 1/4С	264,2±14,70	302,4±12,58	–
1/4К 1/4Ш 1/4С 1/4СУ	263,9±7,67	281,1±7,51	–

Так, первістки генотипу 3/4 шароле 1/4 симентал за розмірами родових шляхів поступаються тваринам інших груп на 8 %. Найбільше число ускладнених отелень (без рододопомоги) відмічають у корів за площі перерізу таза менше 235 см². У первісток 3/4Ш 1/4С число тварин, які мають площу перерізу таза менше 235 см² складає 30,7 %, а в групах 1/2К 1/4Ш 1/4С та 1/4К 1/4Ш 1/4С 1/4СУ відповідно 22,5 і 12,5 %. Причиною важких, у тому числі і патологічних отелень, поряд із живою масою є особливості будови тіла плода: надмірні ширина лоба, в плечолопаткових і тазостегнових зчленуваннях.

Серед причин, через які від корів не одержують телят, смертність останніх становить 11,1 % (МинишГ., Фокс Д., 1986). Внаслідок цього недоліком у тварин м'ясних порід є груба, широка і висока голова, та широкі груди і таз у новонароджених телят, вузький таз у корів. За ширини телят української м'ясної породи в плечолопатковому з'єднанні 21 см отелення нормальні, а за 23,8-24 см – задовільні (Ткачук В. М., Димитров Ц. В., 1987). У телят, одержаних за тяжких отелень, проміри плечолопаткового поясу та ширина у кульшових зчленуваннях на 4,5-7,1 % більші, ніж за легких. Площа плечолопаткового поясу у телят, народжених за тяжких і ускладнених отелень на 10,8 % більша, а площа перерізу таза матері на 7 % менша ніж за легких (табл. 1.41).

Таблиця 1.41

Характер отелень залежно від промірів новонароджених телят та пологових шляхів корів (Горин А.В., 1985)

Проміри	Характер отелень	
	легкі	ускладнені і важкі
Ширина в плечолопатковому зчленуванні, мм	182,2	190,8
Ширина у кульшових зчленуваннях, мм	210,2	221,4
Глибина грудей, мм	243,1	261,6
Площа плечолопаткового поясу, см ²	347,2	389,9

Зовнішні проміри тазу корів української м'ясної породи (ширина в клубях, кульшових зчленуваннях, сідничних горбах, коса довжина заду), особливо ширина в клубях, впливають на характер їх отелень (табл. 1.42).

Характер отелень у корів української м'ясної породи залежно від ширини їх в клубах (Ткачук В. М., Димитров Ц. В., 1987)

Генотип корів	Ширина в маклаках		
	за легких отелень	за ускладнених отелень	різниця
1/2Ш 1/2С	52,3±0,40	50,0±1,41	2,3
3/4Ш 1/4С	52,0±0,23	50,7±0,43	1,3**
5/8Ш 1/4К 1/8С	52,4±0,38	49,1±1,06	3,3**
5/8Ш 1/8К 1/8С 1/8СУ	51,7±0,46	46,5±0,51	5,2**
1/4К 1/4Ш 1/4С 1/4СУ	52,6±0,38	50,0±0,71	2,6
3/8К 3/8Ш 1/8С 1/8СУ	51,7±0,34	51,7±1,47	–
1/2К 1/4Ш 1/4С	53,9±0,20	52,4±0,93	1,5

З віком корів збільшується і частка багатоплідності. Схильність до багатопліддя у більш молочних порід м'ясного напрямку продуктивності пояснюється підвищеним обміном речовин. Пряму кореляцію віку матерів із народженням дизиготних близнюків пояснюють збільшенням із віком корови секреції гонадотропного гормону гіпофіза, що регулює дозрівання яйцеклітин в яєчнику.

Природжена неплідність виникає внаслідок аномалій розвитку статевих органів. Її реєструють у 1,3-2,5% телиць, зокрема як гіпоплазія яєчників, інфантилізм, фримартинізм, гермафродитизм, та зарощення шийки матки, відсутністю одного з рогів матки тощо. Природжену гіпоплазію не завжди вдається відрізнити від набутої. У хворих телиць статеві цикли порушені (коли уражені обидва яєчники, охота відсутня). Ознаки тічки та охоти виражені нечітко, овуляція не відбувається. За двосторонньої гіпоплазії статеві органи недорозвинені. Яєчники – завбільшки з горошину з гладенькою поверхнею, фолікулів або жовтих тіл немає. В тканинах яєчника відбувається переродження паренхіми, вона проростає сполучною тканиною. Матка недорозвинена, має вигляд стрічковидного тяжа, в'яла.

За фримартинізму 90 % теличок, народжених разом із бугайцями, є безплідними. У них відбувається об'єднання чоловічих і жіночих ознак, що і призводить до розвитку так званих інтерсексів. У 10 % теличок із різностатевих двієнь і у всіх теличок-близнюків (однойцевих) цієї аномалії не спостерігають. Телиці-фримартинки мають коротку вагіну,

гіпертрофований клітор, недорозвинені яєчники і матку. Такі тварини зовні схожі на бугаїв. Іноді за розвинених яєчників може настати вагітність.

Порушення функції яєчників. За походженням бувають ендогенними (генетично зумовлене порушення синтезу гормонів, зменшення чутливості до гормонів гіпофіза) і екзогенними (недостатня й неповноцінна годівля, незадовільні умови утримання, надмірна кількість в організмі рослинних естрогенів, неправильне застосування гормональних препаратів, тощо). За клінічними ознаками розрізняють гіпофункцію яєчників, кістозне переродження та персистентне жовте тіло.

Гіпофункцію яєчників реєструють здебільшого взимку й напровесні. Виникненню хвороби сприяють скупченість тварин, недостатня освітленість приміщень, відсутність моціону, незадовільна годівля, тощо. У хворих самиць зменшується синтез гіпофізом гонадотропних гормонів або втрачається чутливість до них. Припиняється розвиток фолікулів, відбувається їх атрезія, а іноді – лютеїнізація. Загальне збудження, тічка й охота проявляються слабо. За гіпофункції зменшується вміст глікогену й лужної фосфатази в фолікулах, що розвиваються, а в інтерстиціальних клітинах коркового шару нагромаджується надмірна кількість глікогену, що є ознакою гальмування гормональних процесів. Одночасно пригнічуються функції яйцепроводів і матки. У хворих телиць тривалість статевих циклів скорочена або подовжена, іноді надто розтягнута. За цього матка зменшена, гіпотонічна, стінки рогів тверді, яєчники дрібні, іноді з фолікулами по 0,5 см у діаметрі, а здебільшого ні фолікулів ні жовтих тіл немає. Порушують гормональний статус, обмін речовин, затримують дозрівання фолікулів і час овуляції, збільшується ембріональна смертність, послаблюється кістково-зв'язково-м'язовий апарат, зменшується стійкість проти захворювань.

Дослідивши більше 2000 неплодних корів м'ясних порід, вважають (Доронин В. Н., и др., 1980), що провідним етіологічним фактором зниження їхньої плодючості є гіпофункція яєчників, яку влітку спостерігають у середньому у 45% обстежених корів, а в зимово-весняний період у 70%. Гіпофункція яєчників зберігається протягом 1,5-2,0 місяців пасовищного періоду. Вважають (Грига Э. Н., 1989) також, що гіпофункція яєчників спостерігається у 44% неплодних корів. Наводять (Руденко А.Ф. и др., 1983) дані обстеження 2493 неплодних корів м'ясних порід. З них гіпофункцію яєчників виявлено влітку у 58, а взимку у 60 % корів. Є припущення, що причиною гіпофункції яєчників у м'ясних корів може бути підсисний метод годівлі телят. Він значно прискорює інволюцію

міометрію у м'ясних корів, але у 60% з них відзначають функціональні порушення яєчників (Чирков В. А., Яценко Н. Г., 1983).

Гіпофункцію яєчників у 25 - 50% м'ясних корів висвітлювали у праці (Копытин В.Ж., 1977). Автори також вважають, що причиною цього може бути підсисна годівля телят. Негативну дію такого методу годівлі пояснюють (Шорт Р. В., 1984) тим, що подразнення вимені під час ссання телятами стимулює секрецію пролактину, який в свою чергу інгібує секрецію лютеїнізуючого гормону. В результаті стримується овуляція. Тому тривалий підсисний період призводить до так званої "тихої охоти" і труднощів у її виявленні (Яценко Н., 1986), а постійне перебування телят-сисунів з коровами-годувальницями гальмує статеву функцію (Шарапа Г. С., 2001). Підтвердженням вищевказаного є те, що у корів, від яких загинули телята під час родів і у перший місяць після них, запліднення настає протягом 14 - 18 днів після родів. Інші корови, що мають телят-сисунів, тривалий час не проявляють стадію збудження статевого циклу із-за гіпофункції яєчників (Шолохова А., 1981). Раннє відлучення телят (через 3 місяці після родів), або введення нормованого підсису зменшує кількість корів із післяродовим анеструсом (Randel R., 1981).

У літературі зустрічаються і інші тлумачення наслідків тривалого підсису телятами корів-годувальниць. Дехто вважає (Черкаев А.В., Черкаева И., 1969), що в яєчниках таких корів довше після родів зберігається жовте тіло вагітності, внаслідок чого не настає стадія збудження статевого циклу, хоча насправді це настає внаслідок порушення цілості слизової оболонки матки (Зверева Г. В., Силантьев О. М., 1986). Щодо поширення цього патологічного стану у корів наводять дуже протилежні відомості. За даними (Авакянц Б., 1981) серед функціональних розладів яєчників персистентні жовті тіла складають 46%. Інші автори (Шипилов В. С., 1971) вважають, що це порушення зустрічається значно рідше (в середньому у 6,2% неплодних корів) і є наслідком поганої годівлі. Дослідивши (Сеглинь А. К., Емельянова М. В., 1977) 116 неплодних корів, не знайдено ні в однієї персистуючого жовтого тіла вагітності. В протилежність цьому, аналізуючи (Сатыбаев Ж. Т., Доронин В. Н., 1979) морфо-функціональний стан статевих органів у м'ясних корів в умовах Уральської області, зроблено висновок, що зменшене жовте тіло вагітності зберігається 2 - 3 місяці після отелення, однак автори не вважають це явище причиною анеструсу. У більшості випадків за персистенції жовтого тіла вагітності у корів є статеві цикли і запліднення не відбувається (Пяткин Е. М., Чудновский Е. И.). Але все ж переважна кількість авторів

вважає, що за персистенції жовтого тіла вагітності статева циклічність частіше всього відсутня (Акатов В. А., 1974).

Кісти та кістозна дегенерація яєчників. У будь-яку стадію статевого циклу в яєчниках є фолікули різного розміру. Активно вони утворюються до тримісячної тільності, після чого цей процес гальмується. Так, на восьмому місяці тільності фолікули поодинокі, діаметр кожного понад 10 мм, а на дев'ятому – не більше 3 мм. У 70 % випадків поряд із жовтими тілами знаходяться дрібні чи середнього розміру фолікули, у 15 – їх є два і більше, а в 15 % - зовсім відсутні. За 1 – 3 дні до тічки є 2-4 фолікули . Серед них великі й середні за розміром, але овуляція відбувається лише в одному. Решта фолікулів потрібна для створення гормонального фону під час стадії збудження (концентрація естрогенів у корів у цей час найбільша).

Ендокринна функція яєчників відбувається під впливом гормонів передньої частини гіпофіза. Під час овуляції активність фолікуліну максимальна, а прогестерону мінімальна. В овуляції беруть участь також андрогени, які утворюються в яєчнику. Фолікул, в якому відбувається овуляція, найшвидше росте на початку тічки. В середині статевого циклу та в період тічки фолікул не розривається навіть під дією тиску в 600-800 г. В передовуляційну стадію, коли у фолікулі утворюються складки внаслідок гіперемії та розширення кровоносних судин, що обплітають фолікул, розрив настає від зусилля в 50 г, або навіть від дотику. В цей час у зовнішній частині фолікула стінка тоншає й чітко визначається місце розриву. Речовини, що діють на симпатичну нервову систему (адреналін), гальмують, а ті, що діють на парасимпатичну (пілокарпін, фізостигмін) – підсилюють ріст і дозрівання фолікулів. Кіста яєчників утворюється із фолікула, коли не відбулася овуляція. Це – сферичний, порожнистий пухир різної величини. Уражується один яєчник або відразу обидва. Фолікулярні кісти мають капсулу, що вистелена фолікулярним епітелієм, слизистий чи колоїдний рідкий вміст. Причиною виникнення кіст є порушення взаємозв'язку між нервовою системою, гіпофізом, який виробляє й виділяє гонадотропні гормони, яєчниками.

Найчастіше кісти розвиваються за неповноцінної годівлі, надмірного насичення організму рослинними естрогенами, порушення обміну речовин внаслідок надміру протеїну і дефіциту вітамінів, зокрема каротину, мінеральних речовин, мікроелементів, особливо йоду, відсутності моціону, запалення матки. Цикл яєчника порушується, фолікули ростуть і перетворюються в кісти. Кісти бувають центральні й периферичні, множинні й поодинокі, дво та однобічні. Під час розвитку великих кіст

яєчників у корів інколи проявляється німфоманія, тобто підвищується статеве збудження з явищами вірилізму (маскулінізація). За наявності кіст невеликих і жовтого тіла спостерігають анафродизію. Кісти яєчників часто супроводжуються хронічними ендометритами. Нерідко за них у корів спостерігають глибокі впадини по боках кореня хвоста і втягування соромітних губ всередину. Утворення кіст яєчників може викликати неспецифічна мікрофлора, яка потрапляє до статевих органів під час порушення санітарних правил штучного осіменіння. За кіст слизова оболонка матки порушується.

Причиною ураження яєчників може бути патологічний стан матки. Ураження яєчників часто супроводжується ендометритом (іноді одночасно із сальпінгітом). За кістозних змін в яєчниках нерідко діагностують прихований хронічний ендометрит, що затримує нідацію зиготи. Після статевого циклу, що не закінчився заплідненням, знижується інтенсивність ацетил-холінового метаболізму, пригнічуються окиснювально-відновні процеси та активується гідроліз фосфорорганічних сполук. Із фолікула після відсутності його овуляції утворюється кіста. Кісти яєчників можуть утворюватися також внаслідок введення великих доз гонадотропних гормональних препаратів, зокрема під час стимулювання функції яєчників, та під дією спадкових факторів. У тварин із фолікулярними кістами одночасно спостерігають гіпофункцію щитоподібної залози, а в матці – гіперплазію залоз матки й набрякання ендометрію. У таких тварин з'являються кістозно розширені маткові залози, виникає ендометріоз. Під час утворення кісти жовтого тіла протягом чотирьох днів після овуляції всі процеси відбуваються так, як і за персистентного жовтого тіла. Кіста яєчника може утворюватися із недостатньо сформованого згустку крові. Тоді в центральній частині жовтого тіла збирається рідина, навколо якої 15-20 шарів лютеїнових клітин утворюють стінку. Рідини в кісті може бути 20-25 мл.

Прояв анеструсу, нерегулярних проявів охоти і перманентного еструсу (німфоманія), зумовлює величина кіст, кількісний та якісний склад їхнього вмісту. У корів і телиць, які мають різні форми кіст яєчників, реєструють німфоманію у 44,2 % самок, анеструс – у 46,9, регулярний статевий цикл – у 4 і нерегулярний анестральний цикл – у 4 % самок. Ураження лівого, правого та обох яєчників відбуваються відповідно в 15 і 56 % випадків. За великої кісти яєчник має форму сфери. Коли кісти дрібні й їх декілька, на поверхні яєчника є відповідна кількість розм'якшених поверхонь. Кіста на дотик неболюча. Під час кістозного ураження яєчників матка велика, атонічна, роги звисають в черевну порожнину.

Персистентне жовте тіло яєчників. Після овуляції в одному з яєчників утворюється жовте тіло, що виконує роль залози внутрішньої секреції. На 3-й день після овуляції помітно, що жовте тіло збільшується, а на 4-5-й день його добре відчутно. Максимального розміру останнє досягає на 8-12-й день. У цей час воно найбільше виділяє прогестерону. Коли запліднення не відбувається, настає інволюція жовтого тіла на фоні посилення фолікулярної активності і розвитку нових фолікулів. На 20-23-й день після попередньої овуляції відбувається наступна. У частини самиць тічка, охота та овуляція виникають тоді, коли в яєчнику є залишки жовтого тіла попереднього статевих циклу. Коли через 28 днів після останнього прояву стадії збудження, родів або перерваної вагітності (аборт, викидень) жовте тіло не розсмокталось, його називають персистентним, або перестояним жовтим тілом. Жовте тіло складають поліморфні лютеїнові клітини. Його пронизують численні капіляри. За гіпофункції лютеїнових структур настає ембріональна смертність. В яєчниках, що містять персистентні жовті тіла, гістогенез статевих клітин і радіальна проліферація сполучнотканинних елементів, що йдуть від основи білкової оболонки до мозкової речовини, не припиняється. Відбувається облітераційна атрезія дрібних і середніх фолікулів та гіперсекреція і лізис із формуванням фіброзної структури великих. У телиць персистенція жовтого тіла буває внаслідок затримання інволюції жовтого тіла циклу, ембріональної смертності чи лютеїнізації фолікулів після ановуляторних статевих циклів. Остання не відбувається лише в період статевого дозрівання телиць.

Персистентне жовте тіло яєчників може також бути за аномальної будови матки, її інфікування. За цього скоротливість матки послаблюється, іноді настає її атонія, а, головне те, що слизова оболонка матки перестає виділяти простагландин Ф2-альфа, який викликає лізис жовтого тіла. Після припинення функції жовтого тіла підвищується тонус матки, виникає тічка, за якої зі слизом видаляються продукти запалення і функція статевого апарата може нормалізуватися. У 70,6 % випадків персистентні жовті тіла супроводжують ускладнення метритом. Гормони, що відповідають за вагітність та народження здорового приплоду, виробляє жовте тіло яєчників корови. Після отелення воно розсмоктується і через деякий час самки знову приходять в охоту. Під час статевого циклу формується тимчасове жовте тіло (жовте тіло циклу). В результаті захворювання статевих органів функція яєчників порушується, і тоді виникає персистентне жовте тіло (ПЖТ). Воно створює гормональний фон, який заважає виникненню охоти. Матка бере участь в інволюції жовтого

тіла за допомогою лютеолітичного агенту, що продукує її слизова оболонка. Окситоцин, діючи на матку, сприяє утворенню та вивільненню лютеолітичного фактора, який викликає розсмоктування жовтого тіла. Порушення цього механізму призводить до перестоювання останнього.

У неплодних самок із пониженою кількістю простагландину Ф-2 альфа порушується інволюція жовтого тіла. Тому овуляція та утворення жовтого тіла відбуваються тоді, коли жовте тіло попереднього циклу ще не розсмокталось. У наступні цикли кількість залишків не розсмоктаних жовтих тіл збільшується, поки жовте тіло останнього циклу не стає персистентним. Процес персистенції охоплює й залишки жовтих тіл попередніх циклів. Все це призводить до збільшення кількості прогестерону в крові, внаслідок чого фолікули не дозрівають. Статеві цикли за цього стають ановуляторними. Персистенція жовтого тіла супроводжує депресію статевих органів, статевих циклів тривалий час немає. За цього буває, що ознаки охоти добре проявляються, але яєчники не мають дозрілих фолікулів. Або спостерігають, що статеві цикли аритмічні, яєчник має грушо - чи грибоподібну форму, збільшену матку, її ригідність виражена слабо. Іноді в яєчниках знаходяться дрібні фолікули. За формою, величиною і консистенцією персистентне жовте тіло неможливо відрізнити від жовтого тіла вагітності. За гістологічною будовою та функцією воно не відрізняється від інших жовтих тіл. Воно гальмує розвиток фолікулів, і у тварин припиняється статеві циклічність. Жовті тіла не розсмоктуються за наявності в матці мертвого плода (мацерованого або муміфікованого), тощо. За персистентного жовтого тіла у більшості корів припиняється статеві циклічність, а у деяких можуть проявлятися ановуляторні статеві цикли.

Захворювання матки. Плодючість самиць можуть порушувати гіпотонія чи атонія матки, гострі, приховані або хронічні метрити, іноді – муміфікація плоду. Під час гіпотонії чи атонії матка м'яка, розслаблена, верхівки її рогів звисають у черевну порожнину. Якщо погладжувати її через пряму кишку, вона не скорочується. Вагітність не може настати внаслідок того, що середовище матки несприятливе для просування сперміїв і закріплення зиготи. Тривала гіпотонія чи атонія матки викликають затримання й нагромадження в ній речовин, що розкладаються й створюють сприятливі умови для розвитку мікрофлори. За гіпотонії чи атонії матки, мікрофлора, що потрапляє в статеві шляхи разом із спермою або інструментами, знаходить тут найсприятливіші умови для росту й розмноження.

За катарального ендометриту із матки у великій кількості виділяється рідкий і прозорий слиз. Катаральний стан слизових оболонок здебільшого не реєструють, але коли під час осіменіння заносять інфекцію, виникає гостре катаральне запалення, самка лишається неплідною. Основну роль в етіології ендометритів виконують мікроби *E. Coli*, *Micrococcus*, *Stafilococcus aureus*, *S. Proteus*. На запалення матки у телиць парувального віку припадає 0,3 – 0,6 % випадків. Порухення функцій матки може бути за різних захворювань організму та за функціональних розладів гіпофізу і нервової системи. Особливе місце в цих порушеннях займають запальні процеси у вигляді ендометриту (запалення слизової оболонки), міометриту (запалення м'язового шару), периметриту (запалення серозної оболонки). Запалення ендометрію, як правило, неможливе без втягнення в патологічний процес м'язового шару, і навпаки. Про це свідчить порушення скоротливої здатності міометрія під час розвитку будь-якої форми запалення в матці.

Іноді запалення матки розвивається, як ускладнення запалень прямої кишки, сечового міхура та інших органів. Ендометрити можуть розвиватися, як ускладнення під час абортів бруцельозного, трихомонозного і незаразного походження. Потрапляючи в матку, мікроби особливо швидко розмножуються під час атонії і субінволюції матки, коли в її порожнині скупчуються лохії, слиз та інші виділення, викликаючи подразнення інтерорецепторів матки, що призводить до зворотної рефлекторної реакції у вигляді запального процесу на місці проникнення і розмноження мікроорганізмів.

Форма запалення залежить від реактивності організму, ступеня подразнення слизової оболонки. Під час гострих ендометритів спостерігають гіперемію і набряк тканин, інфільтрацію клітин, крововиливи, злущування епітелію залоз матки та ін. В порожнині матки нагромаджується запальний ексудат. Під час переходу запального процесу в хронічну форму розвиваються стійкі патологічні зміни – найчастіше незворотні: переродження і злущування епітелію, розростання сполучної тканини, внаслідок чого стискаються кровоносні судини і порушується живлення тканин. Залози матки атрофуються, нерідко настає їх кістозне переродження. У порожнині матки нагромаджується ексудат, можуть утворюватись виразки, які потім рубцюються.

Ознаки гострих ендометритів проявляються на 5-7-й день після отелення. Із статевих органів виділяється мутний слиз із домішками гною. Колір виділень біло-жовтий або сіруватий з домішками крові, інколи просто брудний. Вони можуть бути рідкими, густими, сметаноподібними,

іхорозними із неприємним запахом. Виділення засихають на хвості, вульві, промежині, сідничних горбах. Слизова оболонка піхви набрякла, гіперемійована, з місцевими крововиливами, вкрита ексудатом. Канал шийки матки дещо відкритий і в ньому також помітний ексудат. Вагінальна частина шийки матки набрякла і гіперемійована. Частіше запалення розвивається в одному розі матки. Він збільшений, набряклий і тому наявність в ньому ексудату відчуті важко. Під час пальпації матка скорочується слабо, тварина реагує на пальпацію і непокоїться. В одному з яєчників пальпацією знаходять жовте тіло. Середня артерія матки з боку її хворого рогу посилено пульсує. Статеві цикли відсутні, або інколи можуть бути неповноцінними (ановуляторними). Загальний стан хворої тварини змінюється. Може підвищитися температура тіла, погіршитися апетит і знизитися продуктивність та настати загальне пригнічення.

Хронічний ендометрит протікає у формі катарального, гнійно - катарального і прихованого запалення. За цього слизова оболонка піхви застійно-гіперемійована, вкрита ексудатом. Вагінальна частина шийки матки гіпертрофована, інколи вкрита виразками або ерозіями. Її канал відкритий і також містить ексудат. Матка збільшена, її роги асиметричні, бо уражується, переважно, один ріг. За цього стінка матки нерівномірно ущільнена, не болюча, ригідність виражена слабо або матка зовсім не реагує на пальпацію. У деяких корів стінки рогів матки можуть бути м'якими, (консистенція тіста), флюктуація відчувається слабо. В одному з яєчників можна пропальпувати жовте тіло у вигляді грибоподібного утворення. За тривалого перебігу захворювання яєчники можуть кістозно перероджуватися.

Статева циклічність порушується, настає анафродизія або анемстральний чи ановуляторний статевий цикл. Тому осіменіння хворих корів, як правило, безрезультативне. Інколи таких корів запліднюють, але зародки не можуть прикріпитися до слизової оболонки матки і гинуть. За прихованого перебігу запалення клінічні ознаки хвороби не проявляються. Спостерігають неритмічний прояв статевих циклів. Під час тічки виділяється мутний слиз із домішками прожилок гною. В мазках з ексудату знаходять лейкоцити, дегенерований епітелій слизової оболонки матки, різні форми мікробів та ін.

Запалення яйцепроводів. Цей вид патології становить 0,6-0,8 % від загальної кількості неплодних самиць. Уражається здебільшого один яйцепровід на тому боці, де функціонує яєчник, іноді спостерігають двосторонню патологію. Виникненню сальпінгітів зумовлює потрапляння в яйцепровід мікрофлори, внаслідок чого виникає цей процес. Причиною

неплідності у корів і телиць є запалення і непрохідність яйцепроводів. Процес розпочинається з того, що у порожнині матки збирається багато ексудату, верхівки її рогів опускаються і запалення поширюється на яйцепроводи, зв'язки матки і яєчники. Сальпінгіти можуть виникати і як ускладнення оофоритів. За хронічного запалення яйцепроводи тверді, горбкуваті (мов намисто). Інколи розвивається гідросальпінгс – водянка яйцепроводу.

Хронічні оофорити супроводжуються спайками яєчників із навколишніми органами у вигляді тяжів. Утворений тканинний конгломерат може тісно з'єднуватися з верхівкою рогу матки. За таких змін прохідність яйцепроводу відсутня. Статева циклічність у більшості самок зберігається, але вони не запліднюються. У загальній кількості функціональних розладів яєчників персистентні жовті тіла стають частою причиною 46 % випадків.

Корови з телятами-сисунами тривалий час не проявляють стадії збудження статевого циклу саме внаслідок гіпофункції яєчників. Самки, яких не ссали телята, проявляють охоту через 25 днів, а корови з видаленим хірургічно вим'ям (мастектомія) – через 12 діб після отелення. Інтенсивність підсису впливає на функцію яєчників після отелення.

Порушення будови і функції статевих органів зустрічають у 73 % неплодних корів. Серед тварин є 4,51 % корів з персистентним жовтим тілом яєчників та атрофією внутрішніх статевих органів (2,92 %). Найбільша частка патологічних змін у статевих органах, у т.ч. гіпофункції та персистентних жовтих тіл яєчників є у самок у віці від 2,1 до 6 років. У подальшому частка корів з гінекологічними захворюваннями зменшується. Пік патологічних змін у статевих органах тварин припадає на вік від 3,1 до 4 років. Саме в цей період проходять отелення більшості первісток. Вищий відсоток захворювань статевих органів у молодих корів свідчить про їх незадовільний стан, що є наслідком спільного утримання з дорослими тваринами і недостатньої годівлі, яка спричиняє порушення функції репродуктивних органів. Найвищу частку персистентних жовтих тіл відмічають у корів – від 5,1 до 6 років, кіст яєчників від 6,1 до 7, гіпоплазії яєчників від 7,1 до 8, атонії матки від 3,1 до 4, атрофії внутрішніх статевих органів від 3,1 до 4 років. Вік корів вірогідно ($P > 0,999$) впливає (2,59 %) на загальну кількість патологічних змін у їх статевих органах, у тому числі і окремих захворювань – від 4,74 ($P > 0,95$) до 9,84 % ($P > 0,999$). Відмічено збільшення загальної частки захворювань у корів старше 11 років на 1 % порівняно з молодими тваринами, та на 3,2 та 3,7 % порівняно з тваринами у віці від 9,1 до 10 та від 10,1 до 11 років. Загалом із віком кількість

гінекологічно хворих корів зменшується і коливається в межах від 1,5 до 19,7 % від загальної кількості обстежених тварин, причому вірогідно вище на 7,6 пунктів ($P > 0,999$), порівняно з середнім по вибірці є у корів віком від 3,1 до 4 років. Більший відсоток гінекологічних захворювань у молодих корів призводить до порушення у них овуляції і, як наслідок, до подовження періоду між отеленнями.

Імунологічні фактори неплідності самок. Узагальнюючи результати досліджень, слід відмітити, що спермоантитіла за своїми серологічними, а значить і біологічними властивостями не відрізняються від антитіл взагалі. За взаємодії з комплементарними антигенами сперміїв вони не можуть надавати позитивного впливу на сперматозоїди, як на біологічні системи. Їх негативний вплив однозначний, але ступінь або сила цього впливу залежить від багатьох факторів. Згідно з даними класичної імунології, титр спермоантитіл повинен бути основним показником сили їх негативного впливу. Однак антигенний поліморфізм сперміїв одного і того ж еякуляту та антигенний поліморфізм одного штаму будь-якого мікроорганізму має значні відмінності у генетичній матеріальній основі. Генетичне різноманіття сперміїв в одному еякуляті плідника, створюване в процесі мейозу, доведено різноманіттям потомків, отриманих від одних і тих же батьківських пар. Воно ж зумовлює і фенотипове різноманіття (тобто антигенне різноманіття) всіх сперміїв. У цьому зв'язку зовнішня оболонка спермія або окремих частин гамет не є єдиною тканеспецифічною антигенною структурою для всіх сперматозоїдів, а представляє сукупність індивідуальних антигенних поліморфних структур, тобто антигенний поліморфізм кожного спермія індивідуальний, як і його спадкова генетична інформація.

Антигени сперміїв бугаїв зустрічають комплементарні антитіла в секретах статевих шляхів плідників, так звані аутоспермоантитіла, і в секретах статевих шляхів корів аллоантитіла (Гаглова О. В., 2008). Негативно впливають спермоантитіла на якість еякулятів, кріогенну стійкість, запліднюваність корів і якість отримуваних ембріонів. Оскільки гамети є забар'єрними клітинами, то наявність спермоантитіл, як у самців, так і у самок, не є патологічним явищем. Таким чином, широке розповсюдження аутоспермоантитіл у бугаїв пояснюють не стільки патологічними процесами в їх організмі, скільки наявністю природного фізіологічного явища, яке вказує на нормальну функцію органів імунної системи. Таким чином, спермоантитіла – нормальні, або природні антитіла, які часто зустрічаються у всіх біологічних рідинах у невисоких титрах.

Імунологічні фактори самців і самок специфічністю своїх природних антитіл впливають на кожному етапі процесу відтворення (Гаглова О. В., 2008). На стадії гаметогенезу і запліднення досить суттєво впливають ауто- і аллоспермоантитіла. Розуміння цих імунологічних механізмів і здійснення імунологічного підбору спаровуваних особин значно підвищує ефективність відтворення худоби. Для здійснення оцінювання імунологічної сумісності спаровуваних особин за використання методу штучного осіменіння визначають кількість аутоспермоантитіл в еякулятах бугаїв. Для штучного осіменіння використовують лише бугаїв у яких у свіжоотриманих еякулятах аглютинація сперміїв коливається у межах від 10 до 30 %. З метою підвищення запліднюваності у теличць парувального віку, корів, корів-донорів і корів-реципієнтів оцінюють кількість аллоспермоантитіл у спермі. За відсутності специфічних реагентів груп крові на практиці визначають природні еритроцитарні антитіла корів і оцінюють їх компліментарність до еритроцитарних антигенів закріплених бугаїв або новонародженого приплоду.

Неплідність самок, крім інших причин, залежить і від імунологічної або біологічної несумісності статевих клітин чи крові корів або бугаїв. Підтвердженням цього є те, що у виділеннях із піхви, шийки матки деяких самиць є антитіла проти сперміїв самців. Вони викликають або аглютинацію сперміїв, або їх фагоцитоз і тим самим спричиняють неплідність. Високий титр антитіл проти сперміїв у крові самок негативно впливає на результати їх осіменіння. У спермі є специфічні речовини фертилізин і антифертилізин, які містяться на мембрані яйцеклітин і сперматозоїдів. Ці субстанції взаємодіють як антиген і антитіло. Основні антигенні компоненти сперми містяться в плазмі, вони осідають на поверхні сперматозоїдів, і залишаються там. Антигени створюють феномен капацитації в спермі ссавців. Для процесу запліднення антигени, які входять до складу мембрани, більш важливі, ніж поверхневі. Через їх несумісність можлива неплідність. Антигени сперматозоїдів і плазми гальмують об'єднання амінокислот у білок. Імунологічна теорія тільності ґрунтується на імуногенетичній відповідності плода материнським антигенам. Зиготи та ембріони можуть виділяти антигени, які в деяких випадках стабілізують організм матері.

У корів, які запліднюються без повторних осіменінь, перед введенням сперми титр антитіл майже у 2 рази нижчий, ніж у тих, яких багаторазово осіменяють за повторних проявів охоти. Чим нижчий титр, тим кращі результати осіменіння. Високий титр антитіл у корів, особливо після багаторазових осіменінь, пояснюють імунізацією їх через статеві

шляхи в результаті багаторазового введення сперміїв. Найменший титр спермоантитіл спостерігають у дозрілих телиць, яких ще не осіменяли. Після отелення за нормального перебігу післяродового періоду у більшості корів титр спермоаглютинінів у сироватці крові не перевищує 1:32. Субінволюція матки і тільність у 50 % корів супроводжуються збільшенням у сироватці крові титру спермоантитіл. Найбільш високий титр спермоаглютинінів відмічають у неплідних корів, які багаторазово осіменені.

Якщо для парування використовують бугаїв і корів із несумісними групами крові, відмічається зниження запліднюваності маток. Аглютиніни у самок для сперматозоїдів є причиною порушень відтворювальної здатності і виживання ембріонів. У деяких корів підвищена імунологічна активність до сперматозоїдів бугаїв конкретних ліній. Від післяродових ускладнень у сироватці крові в деяких випадках накопичуються аглютиніни, що негативно відображається на результатах осіменінь. Корів з титром аглютинації 128 і більше по відношенню до сперміїв бугаїв безрезультатно осіменяють від трьох до восьми разів. Якщо титр аглютинації в сироватці крові корів із спермою бугаїв не перевищує 64, то вони після 1-2 осіменінь стають тільними і нормально теляться 84 % корів. Тому, основною причиною багаторазових осіменінь здорових корів спермою бугаїв є імунологічна несумісність, яка проявляється в високих титрах аглютинації.

До настання провісників родів плід, як правило, нормально росте і розвивається. У результаті невідповідності живої маси і розмірів плода розмірам статевих шляхів матері за надання акушерської допомоги під час родів, що затягнулися, може бути асфіксія плоду. Серед корів, у яких були мертві телята під час отелень є 44,4 % першого отелення, 22,2 – другого, 19,4 – третього, 8,4 – четвертого, 2,8 – п'ятого та 2,8 % - шостого. В основному вони мають нормальну живу масу. В більшості випадків мертвих телят отримують від молодих корів, вирощених у нових умовах.

Двійневість створює фізіологічне навантаження на організм корови. Підвищене фізіологічне навантаження в таких корів, пов'язане з високим обміном речовин, може призвести до порушення гормональної рівноваги і зниження діяльності статевих гормонів, що регулюють дозріванням фолікулів і овуляцією яйцеклітин.

У випадку тільності двійнями (табл. 1.43) період ембріонального розвитку скорочується в середньому на 7 діб, а маса новонароджених телят зменшується приблизно на 20 %, що призводить до помітного зростання їх

перинатальної смертності. Недорозвиток до моменту народження є також однією з основних причин перинатальної смертності телят-двійнят.

Таблиця 1.43

**Смертність новонароджених телят залежно від кількості плодів
(Menissier F. et al., 1981)**

Ознака	Кількість телят	Двійчаста тільність (Д)	Одноплідна тільність (О)	(Д – О)
Смертність телят, %				
Перинатальна	203	12,0	7,2	4,8
	133	23,8	2,1	21,7
Від народження до відлучення	203	18,0	9,2	8,8
	16547	29,3	10,1	19,2
Тривалість тільності, діб	148	279	286	-7
	104	279	286	-7
Тяжкі роди, %	185	11,5	12,1	-0,6

Багатопліддя несприятливо впливає на послідуочу відтворювальну здатність корів (табл. 1.44). Збільшується період між отеленнями, що є головним показником відтворювальної здатності корів. Тривалість тільності корів двійнями є коротшою на 6 днів. Це свідчить про те, що плід здійснює вплив на тривалість тільності.

Таблиця 1.44

Вплив двійневої тільності на відтворювальну функцію корів після отелення (Menissier F. et al., 1981)

Група корів	Сервіс-період, днів	Період між отеленнями, днів	Індекс осіменіння	Заплідненість від I осіменіння, %
Після отелення:	121	407	2,29	39,5
	94	368	1,98	47,4
двійнями				
одинцями				
Різниця	+24	+39	+0,31	-7,9

Сервіс-період у корів, які мають до отелення середню кондицію, становить 52,3 дні, є майже наполовину коротшим, ніж у тварин за низької кондиції. Жива маса корів негативно корелює з кількістю отелень (від – 0,100 до – 0,198) і збереженістю приплоду до відлучення (від – 0,023 до – 0,120).

Корова, яка придатна для технології м'ясного скотарства, повинна: добре пристосовуватися до умов навколишнього середовища, телитися без допомоги людини та проявляти добрі материнські властивості, народжувати щорічно протягом 11-12 років (перше у віці 2 роки) розвинених телят, забезпечувати їх молозивом і молоком, щоб на час відлучення вони мали живу масу не меншу 50% її власної; проявляти охоту і запліднюватися через 60-70 днів після отелення (за 3 статеві цикли). Залишаючи основною вимогою одержання від корови у визначений сезон теляти за рік, за тривалості парувального періоду в стаді не більше 65 днів, поліпшують таким чином відтворювальну здатність поголів'я стада селекцією.

Корів, що не відповідають критеріям конкретного стада (мають телят з низькою живою масою до відлучення, бракує материнських властивостей в широкому розумінні поняття, у т. ч. з гінекологічними захворюваннями, агалактією тощо), без вагань вибраковують.

1.6. Залежність відтворювальної здатності самиць від паратипових факторів

З факторів середовища, що впливають на зміну частки багатоплідності, виділяють окремі сезони або місяці року. Незважаючи на багатовікову доместикацію великої рогатої худоби, ще існує вплив далеких предків на корінні функції організму, особливо на розмноження, в основному на сезонність статевих циклів. Особливо яскраво сезонність розмноження великої рогатої худоби виражена у худоби локальних порід, які знаходяться на круглорічному пасовищному утриманні.

Сезонність прояву статевих властивостей була властива диким тваринам. Це пристосування, що виробили вони у процесі еволюції, дало змогу народжувати потомство у той сезон року, який в найбільшій мірі є сприятливим для його виживання. Воно сформувалося еволюційно як реакція організму на дію корму, температури, тривалості світлового дня, вологості та інших факторів зовнішнього середовища. Відсутність сезонності у розмноженні одомашненої великої рогатої худоби свідчить

про те, що люди витратили велику кількість праці на усунення цієї ознаки, штучно створюючи умови для збереження потомства. Прояв сезонності розмноження у самиць свідчить про їх незадовільні годівлюта умови утримання. За наявності задовільних приміщень і організації повноцінної годівлі глибокотільних і отелених корів кращий строк їх отелень для більшості зон України це лютий – квітень. Для цього осіменіння корів проводять відповідно від травня до липня. Корови, які вийшли із зимівлі в незадовільному стані, на пасовищі швидко підвищують кондиції, активно проявляють охоту і мають високу заплідненість. За ранньовесняних отелень відразу після родів корову забезпечують повноцінними кормами, що сприяє швидкому відновленню їхнього організму і підвищенню молочної продуктивності. Навесні продуктивність пасовищ максимальна і потреби корови в поживних речовинах вони забезпечують найбільше.

Максимальна частка (12,98 %) народження двійнят припадає на весняні місяці-березень і квітень і найменша (3,85 %) - на зимові місяця – січень. Такий нерівномірний розподіл частки народження близнюків пояснюють умовами середовища, в яких відбувається запліднення їх матерів. Так, березневі і квітневі отелення корів двійнями є результатом червневого і липневого запліднення корів. Січневі відбуваються внаслідок результативного запліднення в квітні. Червень і липень – найбільш сприятливий сезон пасовищного утримання худоби. Тварини отримують повноцінний корм під час дії довготривалого природного фотоперіодизму. Такі фактори викликають зміни в обміні речовин, що знаходить своє відображення в підвищеній поліовуляції і низькій пренатальній смертності телят. У квітні тварини відчувають недостатню кількість поживних речовин через погану якість кормів і в цілому зимово-стійлового утримання, природній фотоперіодизм не дає суттєвого впливу на фізіологічні функції тварин, що і відображається на невеликій частці подвійних отелень.

Корови, які отримані з народжених телиць у різні періоди року, мають неоднакову кількість отелень за життя (рис. 1.12). Так, самиці, які народжуються у зимові місяці мають значно більшу кількість отелень ніж ті, які народжуються влітку та восени. Ті що народжуються у січні – квітні мають за життя 3,94 отелення. Це на 2,1 % більше середньої величини по стаду. Найменшу кількість отелень (3,66) отримують від самиць, які народжуються у травні-липні. Це менше від середньої величини по стаду на 5,5 %.

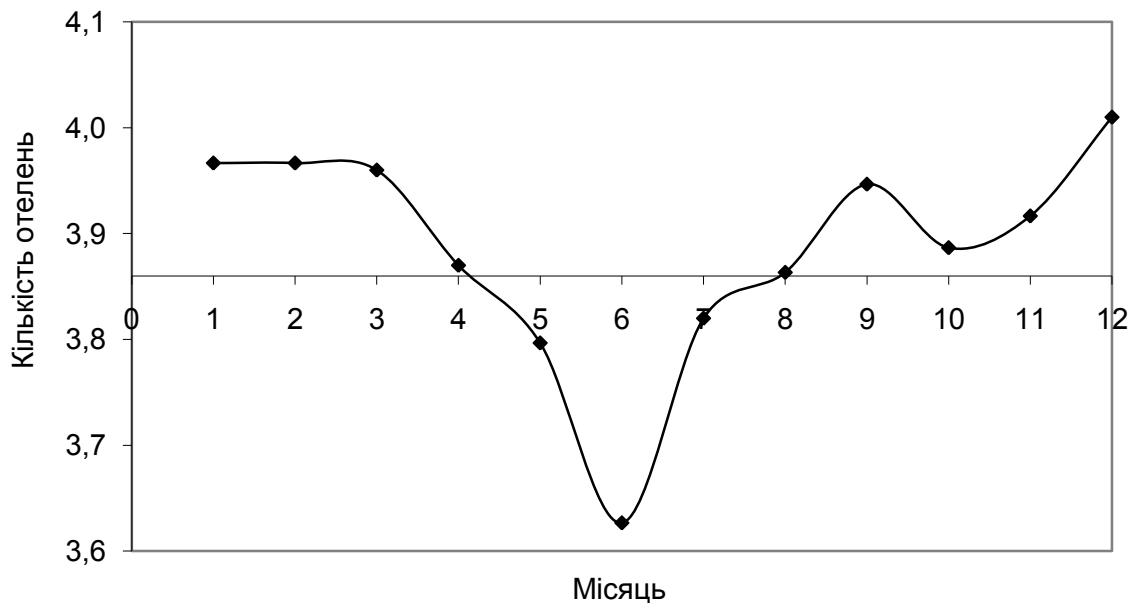


Рис. 1.12. Кількість отелень за життя у самиць, народжених у різні місяці року

Самки, які народжуються у різні місяці року мають не однакову відтворювальну здатність. Так, найбільший зажиттєвий індекс плодючості є у самок, які народжуються від січня до квітня та у вересні-грудні (рис. 1.13). Найгірший він є у самиць, які народжуються у травні-липні. Так ті, які народжуються у січні – квітні мають за життя індекс плодючості 75,3%, що більше середнього по стаду на 0,4%. Найменший індекс плодючості (74,1%) мають самиці, які народжуються у травні – липні. Це менше від середньої величини по стаду на 1,26%.

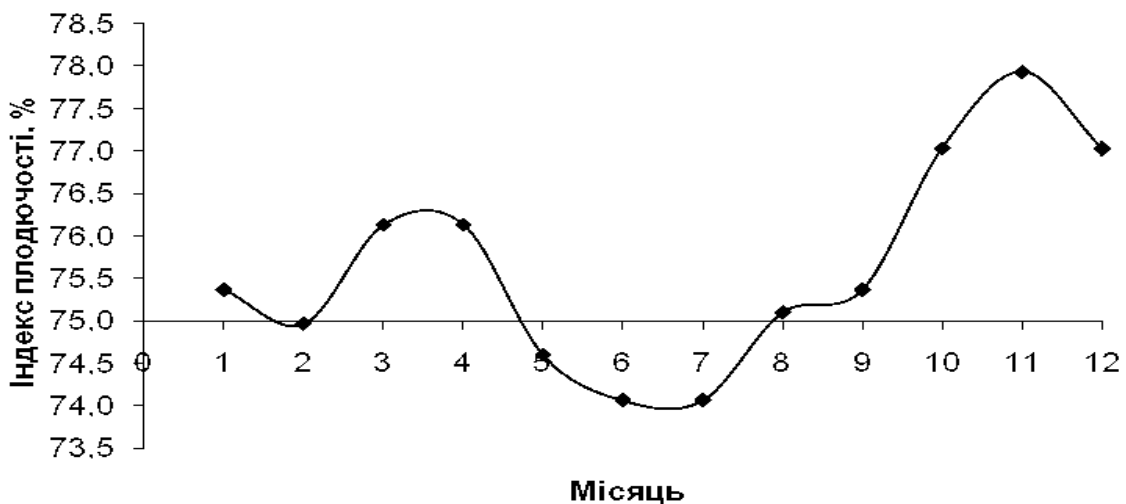


Рис. 1.13. Індекс плодючості самиць, народжених у різні місяці року

Самиці, які народжуються у березні – травні мають потомків, які до 8-місячного віку краще зберігаються (рис. 1.14). Гірша збереженість телят до відлучення є у самок, які народжуються від червня до лютого місяців.

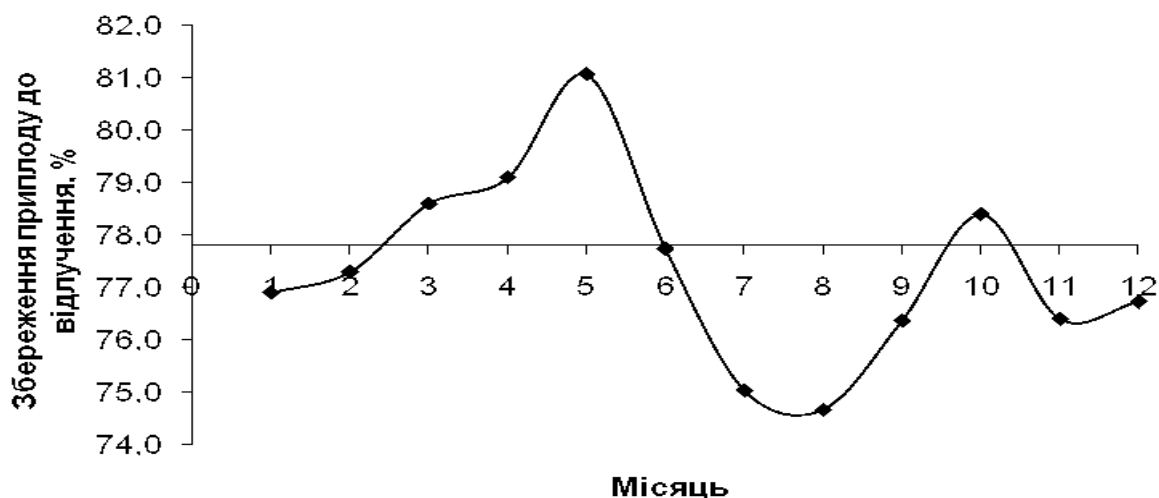


Рис. 1.14. Збереженість до відлучення приплоду від матерів, народжених у різні місяці

Кращу (2587 днів) тривалість продуктивного використання мають самиці, які народжуються від листопада до лютого місяця (рис. 1.15). Це на 7,9 % більше середньої величини по стаду. Тривалість використання самиць, які народжуються у решту місяців на 4,0 % менше від середнього по стаду.

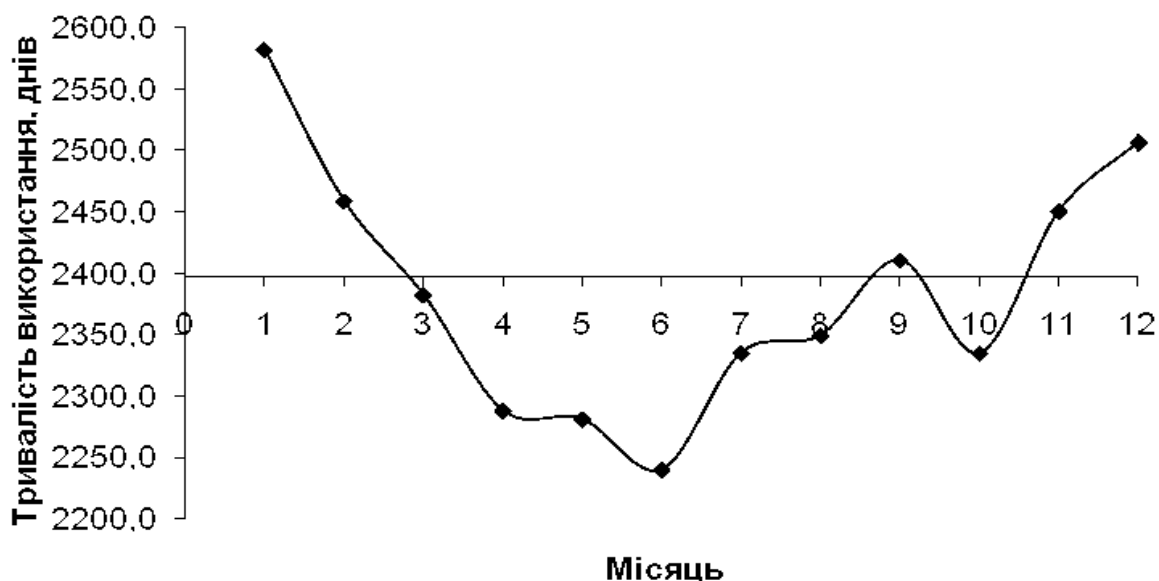


Рис. 1.15. Тривалість продуктивного використання самиць, народжених у різні місяці

Залежно від календарних строків народження до 8-місячного віку збереженість телят не однакова (рис. 1.16).

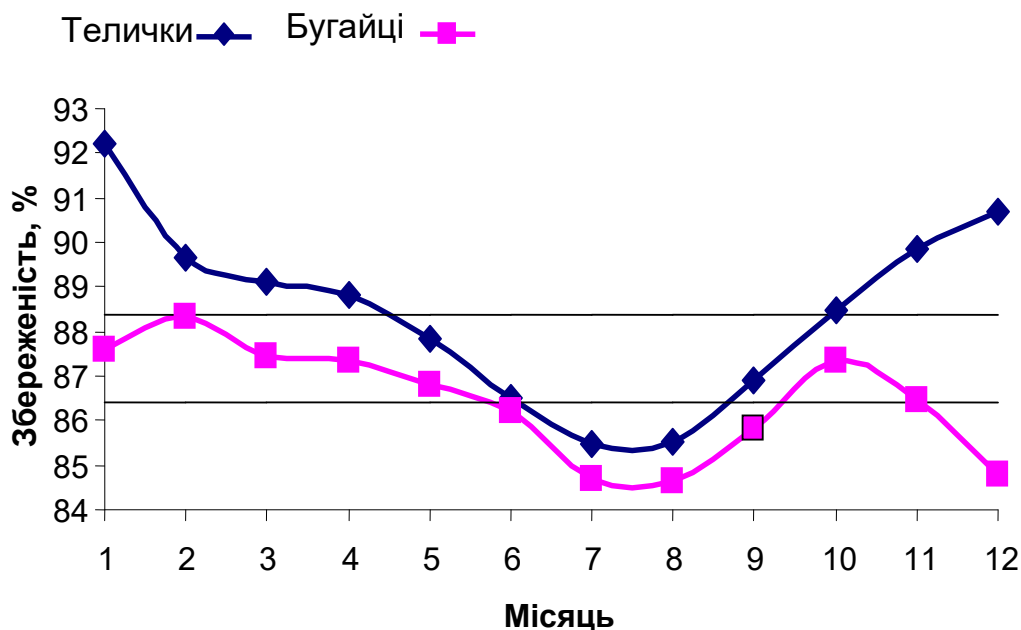


Рис. 1.16. Збереженість приплоду до 8-місячного віку, % (Угнивенко А.Н., 1989)

Після отелень корів у травні-вересні порівняно з середніми (88,4 %) за рік даними діловий вихід теличок нижчий від 1,7 до 5,2 %. Їх збереженість від зимового (грудень-січень) і весняного (березень-квітень) отелень більша середнього по стаду і становить відповідно від 90,7 до 92,2 і від 89,5 до 90,7 %. Подібна закономірність відмічена і за бугайцями. Їх збереженість у січні-березні і вересні-листопаді є вищою середньої по стаду відповідно на 1,2-2,8 % і 0,3-1,5 %. Після травневих і літніх (липень-серпень) отелень, порівняно з середніми даними, відлучених у 8 місяців бугайців менше на 1,6-2,7 %.

Кращу збереженість телят, одержаних у січні-квітні, можна пояснити тим, що остання стадія ембріонального розвитку плоду припадає на грудень-лютий і співпадає з оптимальною кондицією і хорошим фізіологічним станом більшості корів. Через це у січні-березні телята народжуються більш життєздатними, не страждають шлунково-кишковими захворюваннями. Телята ж травневого і липневого строків народження, коли остання стадія внутрішньоутробного розвитку плоду припадає на квітень-травень, розвинені гірше. Цей період є дуже тяжким для тваринництва, оскільки погіршується якість кормів, відмічається недостатня сонячна інсоляція і гіподинамія, через негодовівлю корови погано забезпечуються поживними речовинами і вітамінами, що сприяє

народженню слабких телят. Вміст імуноглобулінів у крові телят, одержаних восени від корів, яких утримують у другу половину тільності на пасовищі, на 33% вищий, ніж у телят від весняних отелень, матерів яких утримують у приміщеннях і за неповноцінної годівлі.

Корови, які отелилися в зимовий і ранньовесняний періоди, є більш плодючими порівняно з ровесницями, які отелилися в літній і осінній періоди. Багато самиць не проявляють охоти у необхідні для сезонних отелень періоди. Це знижує ефективність покриття самиць в оптимальний стислий термін, тому корови протягом наступного року можуть бути яловими. Значне порушення сезонності осіменіння чи парування корів також призводить до недоодержання телят і в кінцевому рахунку – до зниження економічної ефективності м'ясного скотарства. Інтервал від отелення до першого осіменіння у корів, які отелилися у зимові та весняні місяці коротший порівняно з весняними і літніми (рис. 1.17).

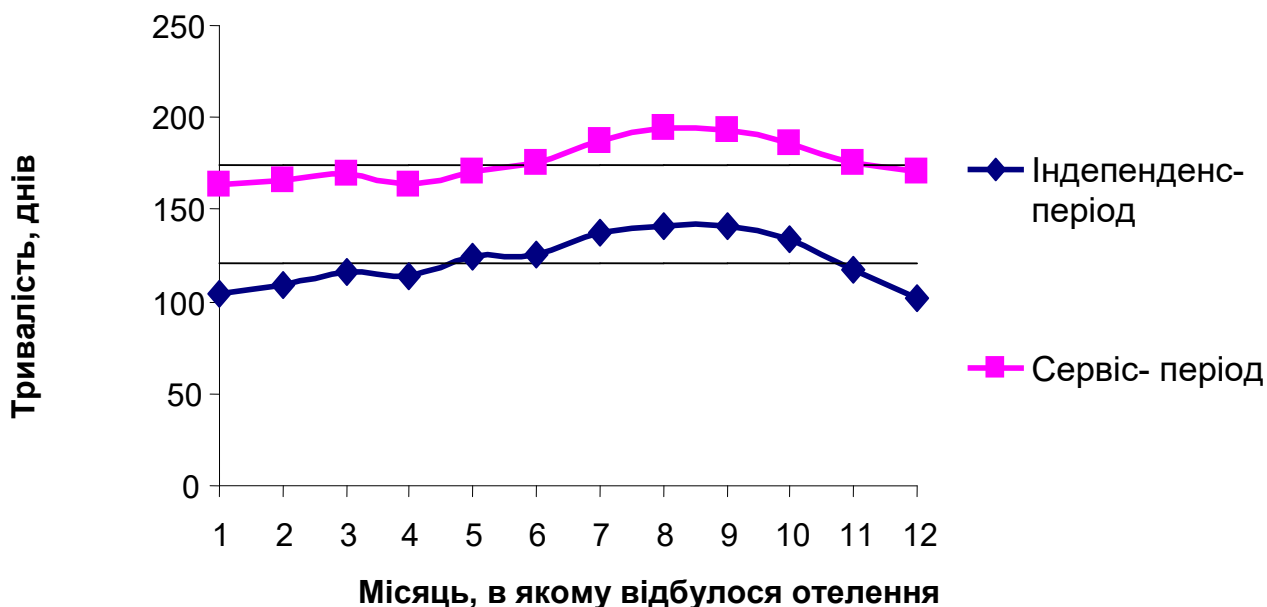


Рис. 1.17. Тривалість (у днях) періодів циклу відтворення корів, які отелилися в різні місяці року (Угнівенко А.М., 1990)

У корів, які отелюються взимку і навесні, індепенденс-період коротший на 24,6 дня, ніж у тих, що отелилися влітку та восени. У них також сервіс-період у середньому на 19,1 дня коротший. У корів, які отелюються в весняні та літні місяці тривалість від першої охоти до першого запліднення на 11,1-14,0 днів менша, ніж у ровесниць, які отелюються в зимові та осінні місяці. На величину сервіс-періоду самок, які отелюються у різні сезони року впливає комплекс можливих факторів: рівень і повноцінність годівлі, тривалість світлового дня. Корови, які

отелюються в пізньозимовий і ранньовесняний періоди знаходяться в кращому стані. Споживання тваринами у весняний і літній періоди зеленої маси, багатой на білок і вітаміни, наявність сонячних променів, активний моціон поліпшують стан здоров'я тварин, сприяють зменшенню періоду інволюції статевих органів. Ефективність запліднюваності в цей час найвища. Основною причиною зниження плодючості у тварин у зимово-весняний період є функціональні порушення відтворювальної системи внаслідок недостатньої і неповноцінної годівлі у стійловий період. Найвища відтворювальна здатність, у т.ч. й запліднюваність маточного поголів'я, спостерігається у літній та осінній періоди. Тривалість статевої охоти у корів у літній період становить 19,6 годин, у зимовий – 11,3 години (Миниш Г., Фокс Д., 1986).

Спостерігають сезонні зміни у важкості отелень самиць. У березні-квітні вони зустрічаються частіше, ніж у пасовищний період і на початку стійлового. За весняних отелень майже у 50 % нетелей спостерігають трудні роди, за осінніх – лише у 10 %. Різниця в тяжкості отелень пов'язана з різним віком першого отелення тварин. Восени він становить 30-32 місяці, весною біля 24 місяців, оскільки за весняних отелень парують теличок у 15-16-місячному віці, за осінніх – у 22-23 місяці. Осінній період особливо зручний для отелення нетелей, оскільки народжені телята у них важать на 2-4 кг менше. Крім того, в цей період менше випадків тяжких отелень, ніж у зимово-весняний що можна пояснити різною тривалістю тільності. Так, тривалість плодоношення у літній період на 8 діб, а в осінньо-зимовий – на 11,4 доби менша, ніж у зимово-весняний. Влітку активний моціон нетелей на пасовищі і повноцінна їх годівля сприяють зменшенню випадків тяжких родів.

На вік плідного осіменіння телиць впливає сезон їх народження. Так, найменший вік запліднення (23,4 міс) мають телиці, які народилися у весняні місяці (березні-квітні) (рис. 1.18).

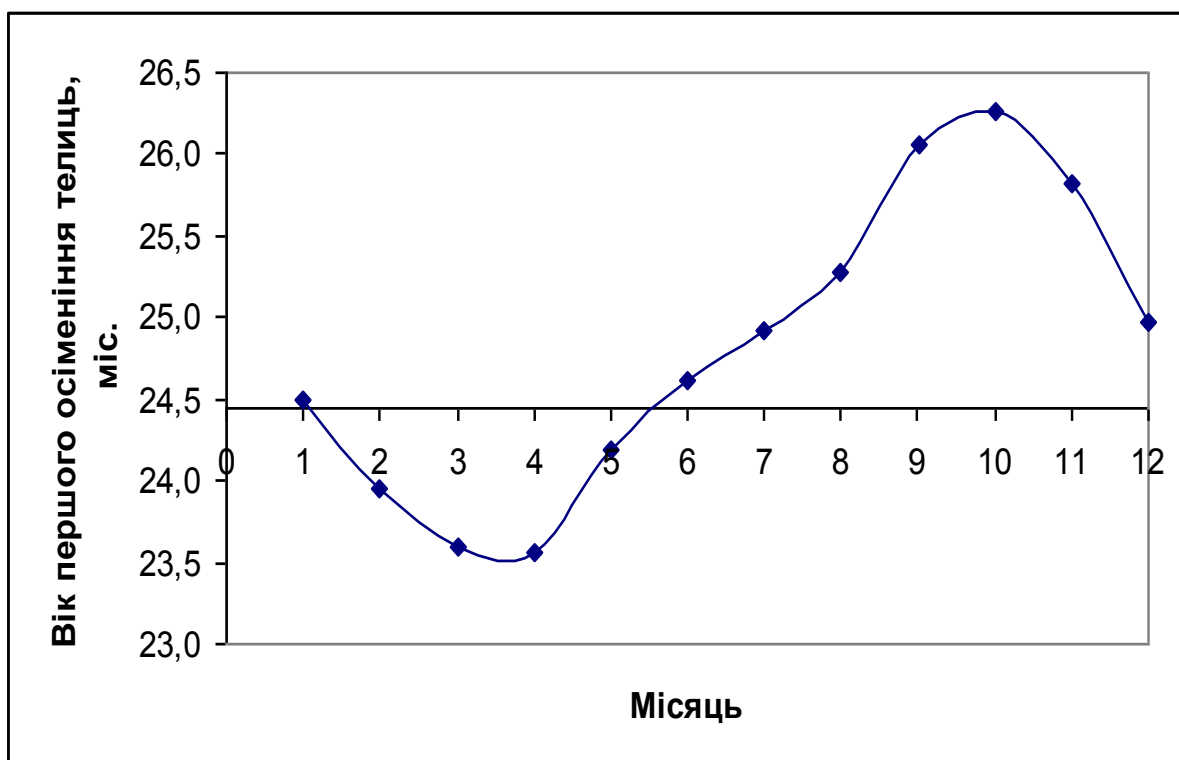


Рис. 1.18. Вік плідного осіменіння телиць, народжених у різні місяці року

Це на 4,4 % менше порівняно з середніми даними по стаду. Телиці, народжені від червня до грудня мають вік запліднення більший за середні дані по групі. Найбільший (26,3 міс.) вік у самиць, народжених у вересні-листопаді.

Сезон народження теличок впливає на їх подальшу відтворювальну здатність (рис. 1.19). Так, кількість осіменінь для запліднення телиць, народжених у лютому – червні становлять 2,42, що більше середнього показника по стаду на 3,3 %. У теличок, народжених у липні – грудні кількість осіменінь для запліднення становить 2,26 рази або на 3,6 % менше порівняно з середніми даними по стаду. У теличок, народжених у лютому-червні, кількість осіменінь на одне запліднення більша на 7,1 %, ніж у ровесниць, народжених у липні-грудні.

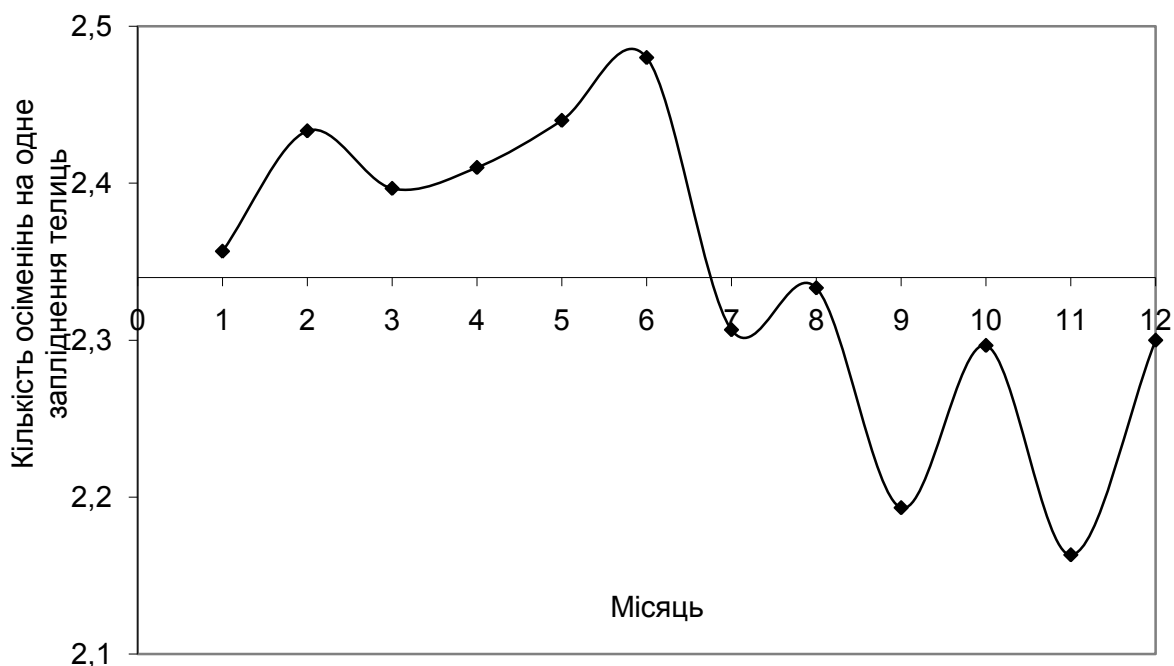


Рис. 1.19. Відтворювальна здатність телиць, народжених у різні місяці

Пояснити це можна тим, що самиці народжені у цей період (лютий-червень) мають кращу швидкість росту і більшу живу масу, тобто вони є відносно більш скороспілі. Скороспілі тварини в процесі свого індивідуального розвитку раніше починають відкладати жир, ніж пізньоспілі тварини. Одночасно за підвищення скороспілості тварин часто знижується їх резистентність до несприятливих умов життя, наслідком чого буває підвищена сприйнятливність до захворювань, велика вимогливість до умов утримання і годівлі, понижена плодючість і менша тривалість життя. М'ясні корови у різні сезони року, мають різну відтворювальну здатність. У середньому в зимові місяці запліднюється 21,4 % корів і телиць м'ясних порід, весняні – 21,6, літні – 32 і осінні – 20 %. Найменша кількість тварин плідно осіменяється восени і взимку. Пояснюється це різницею в строках інволюції матки та пропусками охоти у окремих тварин, яка взимку протікає менш активно, ніж весною і влітку. Найбільший прояв відтворної здатності у корів у літній період пов'язаний зі зміною годівлі (перехід на пасовища) і надходженням із кормами біологічно повноцінних поживних речовин, багатих естрогенами та з впливом інсоляції.

Найвища заплідненість маточного поголів'я від першого осіменіння є від квітня до вересня (рис. 1.20). Максимальної величини (77,5 %) вона досягає у вересні, мінімальної (від 55 до 59,2 %) у січні – лютому. Ефективність осіменіння корів і телиць підвищується від березня у зв'язку

зі збільшенням світлового дня і появою біологічно – повноцінної годівлі в літній період.

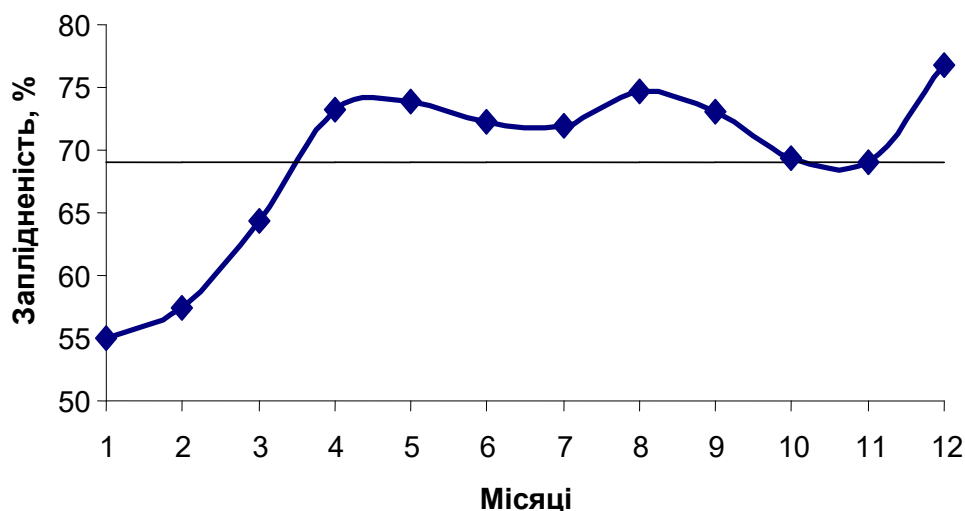


Рис. 1.20. Заплідненість корів і телиць від першого осіменіння у різні місяці року, % (Угнивенко А.Н., 1990)

Щорічно 8-10 % корів, які отелюються у березні і квітні, за різних причин проявляють охоту і запліднюються в серпні – вересні і в наступному році теляться пізніше, тобто виходять за межі сезону парування біля 3 % в поточному році не запліднюються взагалі (табл. 1.45).

Таблиця 1.45

Сезонність запліднення корів (Черкаєв А.В., 1975)

Кількість корів, що отелилися в березні і квітні	Із них запліднилося у								Залишилось не заплідненими, гол.
	червні		липні		серпні		вересні		
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
156	62	39,7	81	51,1	7	4,5	3	1,9	3
231	96	41,5	115	50,0	12	5,2	4	1,7	4
280	107	38,2	158	56,4	5	1,8	5	1,8	5
25	88	39,1	97	43,1	16	7,1	14	7,0	10
216	81	37,5	77	35,7	39	18,0	10	8,8	9
310	111	35,8	105	33,9	52	16,7	32	13,6	10
Всього 1418	545	38,4	633	44,6	131	9,2	68	0,5	41

Сезон отелення нетелей впливає на їхню подальшу відтворювальну функцію. Їх отелення у другій половині травня відбуваються важче, ніж у ранні весняні строки. Це впливає на послідоючу відтворювальну функцію тварин. Після тяжких родів їх організм тривалий час приходить у нормальний фізіологічний стан, тому частина корів не проявляє охоти в період, необхідний для організації ранньовесняних отелень. Корови, що теляться весною, за відтворювальною здатністю перевершують тварин інших строків отелення. Від весняних отелень отримують більше телят на 22,6 %. Однією із біологічних особливостей м'ясної худоби є сезонність відтворення, яка пояснюється фотоперіодичною реакцією тварин.

Кращим часом отелення м'ясних корів є квітень і перша половина травня. Весняні отелення проводять поза приміщеннями у відгороджених секціях, на вигульних дворах або у зимувальних навісах, або ж безпосередньо на пасовищах. У південних районах, де клімат м'якший і весна настає раніше, отелення можуть бути раніше на 1-1,5 місяця до початку рекомендованого сезону отелення. На такий же період переміщують терміни відлучення телят від корів. Для організації сезонних весняних отелень слід починати парування телиць на початку червня і завершити за два статеві цикли, тобто за 42 доби, а корів – за три (65 діб). За цей час запліднюються не всі корови стада. Від 10 до 15 % (іноді до 20 %) із них залишаються не тільними.

У житті корів м'ясних порід є три періоди, коли тварини сильніше всього реагують на умови годівлі та утримання зміною відтворювальної функції: від відлучення теличок до настання їх статевої зрілості; між першим і другим отеленнями; період від отелення до того часу, коли корм пасовищ може забезпечувати прирости лактуючих корів. Плодючість м'ясної худоби понижує низька плодючість бугая, погана кондиція корів внаслідок недостатньої годівлі до парувального періоду, низький рівень її годівлі в період підсису, нестача в раціоні фосфору і вітаміну А, розлади ендокринної системи, фізична слабкість, наявність зовнішніх і внутрішніх паразитів, які виснажують тварин.

Плодючість м'ясної худоби також знижується внаслідок недостатнього ветеринарного контролю за відтворенням худоби і неефективного лікування післяродових захворювань самок. Недогодівля – одна із основних причин, що затримує поновлення статевого циклу після родів, оскільки відтворювальна система тварин одна із перших реагує на нестачу поживних речовин у раціоні. На функцію відтворення тварин впливає також низька якість кормів. У худих тварин може спостерігатися ацидозний стан організму. Отже створюються несприятливі умови для

виживаності сперміїв у статевих органах самки, знижується заплідненість яйцеклітин, погіршуються умови для нідації (приживлення до ендометрію) зародків. Годівля є також основним фактором, що впливає на репродуктивність м'ясної великої рогатої худоби. Це вказує на те, що основною метою годівлі м'ясних корів є підтримання високого рівня відтворювання.

За недоліків у годівлі та утриманні, у телиць порушуються функції центральної нервової системи. Крім того, посилюється діяльність надниркових і щитоподібної залоз та послаблюється гонадотропна функція гіпофіза. Статева циклічність пригнічується, а в органах статевої системи відбуваються атрофічні процеси. Рівень лютеїнізуючого гормону у крові підвищується, а рівень фолікулостимулюючого гормону лишається низьким. Інволюція жовтого тіла затримується й воно виділяє в кров прогестерон, посилюючи гальмування статевої функції. Телиці з такими порушеннями тривалий час лишаються неплідними. Переведення великої рогатої худоби у нові умови утримання (із однієї групи в іншу, ізоляція та інше), викликають підвищення в плазмі крові і визивають значне збільшення виділення з сечею кортикоїдів, що негативно впливає на фізіологічний стан тварин та на їх відтворювальні функції.

Біологічні пріоритети поживних речовин. Задоволення споживанням кормів м'ясною худобою під час годівлі за мінімальних затрат затрудняється тим, що більшість факторів впливає на її плодючість. Відтворювальна система тварин однією з перших реагує на несприятливі умови їх годівлі та утримання. Поряд із годівлею на відтворювальну здатність корів впливають багато інших індивідуальних факторів (резерви тіла, рівень продуктивності). Вони зумовлюють різні інтервали між початком дії шкідливих факторів і появою клінічних симптомів неплідності, від чого безпосередні зв'язки можна встановити лише у небагатьох випадках. Наступна проблема годівлі і плодючості полягає у вивченні потреби тварин у поживних і біологічно активних речовинах для підтримання здатності до розмноження. Особливого значення у корів набуває втрата поживних речовин із молоком. Крім того, необхідно враховувати вплив на засвоєння поживних речовин хімічних зв'язків між мінеральними та іншими складовими речовинами раціону.

Вирішення проблеми плодючості корів ускладнюється ще і тим, що вміст поживних речовин у раціоні в більшості випадків невідомий, тому, що аналіз кормів проводять спорадично. Відомо про негативний вплив нестачі каротину на функцію розмноження. Зменшення кількості каротину в раціоні на 100 мг подовжує період від першого осіменіння до

запліднення на 10 днів. Надлишок поживних речовин у раціоні також негативно впливає на плодючість корів. Споживання кальцію на 10 г більше, ніж 110 г за день, подовжує проміжок часу між отеленнями приблизно на 16 днів. Плодючість корів у стаді визначає не лише наявність поживних речовин у раціоні, але і співвідношення між ними, а також мінеральними речовинами та вітамінами.

Виділення яйцеклітин з яєчників настає лише в період статевої зрілості. Рівень їх годівлі не лише прискорює ріст і розвиток організму, але також впливає на секрецію гонадотропних гормонів. Неповноцінна годівля призводить до порушення обміну речовин в організмі самок, за якого з одного боку, знижується активність залоз внутрішньої секреції (гіпофіза, щитоподібної залози, кори наднирників), внаслідок чого гальмується синтез гормонів, з другого – печінка втрачає здатність інактивувати стероїдні гормони. Все це є причиною порушення гормональної взаємодії в організмі. Крім того, послаблюється резистентність органів розмноження проти дії патогенних мікроорганізмів, вірусів, грибків. Тому найбільш характерними клінічними проявами аліментарної неплідності є порушення функціонального характеру в матці та яєчниках: аритмія статевих циклів, відсутність овуляції, атрофія і гіпофункція яєчників, затримання посліду, сповільнення інволюції статевих органів після отелення.

Високий вміст загального білка, гамма - глобулінів, холестерину, бета ліпопротеїдів, низька концентрація вітамінів А і С та низький білковий індекс є ознакою схильності тварин до патологічної тільності і родів. Концентрація естрадіолу в плазмі крові за умови нормального перебігу тільності становить від 105 до 300 пг/мл, а його відношення до прогестерону 1:25 і нижче. Якщо воно становить 1:30 і більше, то роди у тварин можуть супроводжувати затримання посліду і розвиток субінволюції матки.

Функціональна активність яєчників у післяродовий період прямо залежить від рівня годівлі корів до отелення, а їх заплідненість – від рівня годівлі після отелення. Знижений або підвищений енергетичний рівень раціонів, дефіцит протеїну, вуглеводів та інших поживних речовин, неправильна структура раціонів із перевагою кислих кормів або концентрованих призводять до порушення обміну речовин аліментарного характеру у корів і телиць. За незбалансованих раціонів у зимовий період у 50 % корів після отелення обмін речовин не нормалізується і влітку. Недостатнє забезпечення тварин перетравним протеїном (менше 60-80 г на кормову одиницю) та дефіцит окремих амінокислот призводить до змін атрофічного характеру в яєчниках, гіпофізі, щитоподібній залозі,

наднирниках. За цього послаблюється функція вказаних залоз і порушується синтез гонадотропних гормонів, кортикостероїдів, гормону щитоподібної залози та інших, внаслідок чого зростає кількість неповноцінних статевих циклів, а також ембріональна смертність.

Під час голодування тварин (навіть нетривалого) рівень глюкози в крові різко знижується, що гальмує гонадотропну функцію гіпофізу. Нестача лютеотропних гормонів порушує нормальний хід імплантації, внаслідок чого зародок гине. Рівень глюкози в крові корів, яких запліднили, під час осіменіння є підвищеним, а у неплодних має тенденцію до зниження. За цього гальмуються центральні і периферичні нервово-рефлекторні механізми регуляції статевих функцій. За дефіциту легкозасвоюваних вуглеводів, низького цукрово-протеїнового співвідношення у тварин порушується обмін речовин і кислотно-лужна рівновага, знижується рівень вільних амінокислот, резервної лужності й цукру в крові, підвищується вміст кетонових тіл, холестерину, піровиноградної і молочної кислот. Годівля сухостійних і новотільних корів раціонами з низьким цукрово-протеїновим співвідношенням викликає зниження життєздатності новонароджених телят, які в перші дні життя хворіють на диспепсію і часто гинуть. Надлишок легкозасвоюваних вуглеводів (цукрів) у раціонах також негативно позначається на засвоєнні азоту та перетравленні клітковини в організмі тварин.

За оптимального співвідношення цукрів і перетравного протеїну 0,8-1,5:1, створюються сприятливі умови для розмноження корисної мікрофлори у передшлунках корови, краще використовуються азот, кальцій, фосфор, леткі жирні кислоти, каротин корму, а також поліпшується синтез вітамінів групи В і амінокислот. Важливе значення для відтворювальної здатності тварин має задоволення їх потреб у мінеральних речовинах і мікроелементах, які забезпечують оптимальні умови для запліднення яйцеклітини, виживання ембріонів і плодів. Нормалізація рівня мікроелементів в організмі профілакує порушення обміну речовин, підвищує використання поживних речовин корму, позитивно впливає на відтворювальну здатність і життєдіяльність новонароджених телят.

У дорослих тварин число фолікулів, одночасно дозріваючих та овулюючих, залежить від рівня годівлі перед осіменінням. У деяких тварин у період інтенсивної лактації затримується нормальний статевий цикл. Це зумовлюється тим, що посилене утворення та виведення молока негативно впливає на передню частку гіпофіза, внаслідок чого змінюється рівень виділення фолікулостимулюючого гормону. Годівля також безпосередньо

впливає на функцію передньої частки гіпофіза. Так, у самок, які перебувають на бідних пасовищах протягом холодної сухої весни, фолікули дозрівають, але не овулюють і у них надовго затримується статевий цикл. Також мертвонароджені телята частіше з'являються в роки, несприятливі за кліматичними та кормовими умовами. Оскільки всі речовини плода утворюються з елементів тіла матері, то її організм навіть не отримує з кормами необхідні для плоду речовини, його потреба задовольняється за рахунок власних тканин та органів. У шаролезьких корів навіть за нормальних умов відмічається відносна крупність плоду, а за погіршених умов годівлі зростає великоплідність та збільшується ймовірність важких отелень.

Кальцій та фосфор. Відтворна функція тварин може порушуватись не лише через нестачу або надлишок макро- і мікроелементів у раціонах, а й через погіршення їх засвоюваності внаслідок порушення співвідношення у кормах, або під час годівлі переважно одним видом корму. Нестача в раціонах фосфору та надлишок кальцію є причиною повторних осіменінь внаслідок ранньої ембріональної загибелі яйцеклітин. Плодючість великої рогатої худоби залежить від реакції ґрунту: оптимальну запліднюваність корів від (75 до 80 %) спостерігають за рН 5,3-5,5, за лужної реакції вона знижується. Причиною цього вважають склад макро- і мікроелементів у спожитих кормах, вирощених на цьому ґрунті. Серед мінеральних речовин особливу роль відіграє забезпечення тварин фосфором, який є структурним матеріалом для органів і тканин організму, а також бере участь в обміні білків, жирів, вуглеводів і зв'язаний з вітамінами. Тривала нестача його в організмі призводить до розсмоктування кальцію з кісток та пригнічує статеву функцію, хоча на функції інших систем організму не впливає. Фосфору більше потребують молоді тварини, а також самки під час вагітності і лактації. Тривала нестача цього макроелемента в раціоні тварин призводить до неповноцінності статевих циклів, гіпофункції яєчників, зниження виходу телят. У період весняних і літніх посух, у числі інших причин зниження заплідненості, має значення і зменшення вмісту фосфору в зелених кормах. Пониження функціонування яєчників із наступним послабленням тічки і зниженням заплідненості спостерігається раніше, ніж помічають нестачу фосфору у корів у крові та кістках. Низька заплідненість і нерегулярні статеві цикли у корів частіше всього пов'язані із нестачею кальцію в раціонах. Різкий перехід на пасовищні корми, які містять велику кількість білка, спричиняє виникнення в рубці тварин вільного аміаку, перешкоджаючи засвоєнню магнію і фосфору, яких і так не вистачає в раціоні корів.

Калій та натрій. Для великої рогатої худоби велике значення має натрій, основна функція якого полягає в регулюванні осмотичного тиску рідин в організмі та регулюванні резервної лужності крові. Натрію і калію в крові міститься значно менше, ніж у фолікулярній рідині, що вказує на те, що рівень цих елементів у значній мірі виражається обмінними процесами в самих фолікулах, а збільшення кількості калію в період охоти і натрію за статевого спокою свідчать, що ці елементи виконують особливу роль в дозріванні яйцеклітини. Нестача натрію у самок призводить до порушення розмноження, затримує циклічність охоти і її прояв. Оптимальне співвідношення натрію до калію в крові 1:10. Надлишок калію небажаний, оскільки це призводить до ацидозу, порушення функції яєчників, затримує прояв охоти. Надлишок калію в кормах, вирощених на ґрунтах, надмірно збагачених калієм і азотом, може бути причиною порушень статевої циклічності. Потреба в калії підвищена за нестачі фосфору. Безпліддя виникає в наслідок занадто великого відношення калію до магнію, а також кальцію до натрію. За співвідношення калію понад 10:1 запліднюваність знижується. Кожні наступні надлишкові 10 частин калію знижують запліднюваність приблизно на 5 %. У деяких випадках зменшення плодючості корів і телиць може бути від надлишку калію внаслідок надмірного внесення гноївки на луки та пасовища.

Йод. Необхідний для синтезу щитоподібною залозою гормонів тироксину і трийодтироніну, які є регуляторами обмінних процесів і впливають на відтворні функції тварин. На фоні нестачі йоду знижується гонадотропна активність гіпофіза, внаслідок чого спостерігається розлад статевої функції, зокрема затримання посліду, субінволюцію матки, ановуляторні статеві цикли. Недостатній вміст йодидів у раціоні корів у першій половині тільності викликає недорозвиток у плода щитоподібною залози (тиреогіпоплазію), що призводить до порушення морфогенезу окремих функціональних систем і організму в цілому під час внутрішньо-утробного розвитку. Характерною особливістю ембріонального розвитку організму за тиреогіпоплазії є сповільнене формування окремих функціональних систем і всього організму в цілому. Новонароджені телята з тиреогіпоплазією, незважаючи на подовжений період вагітності (в середньому на 10 днів), мають вигляд недорозвинених і низьку живу масу. Нормалізація функціональної активності щитоподібною залози йодною підгодівлею сприяє поліпшенню відтворної функції у корів. Такі ознаки, як збільшення числа безплідних корів у стаді, аборти, відсутність волосяного покриву у абортіваних плодів, свідчить про нестачу йоду в раціоні тварин. Основним споживачем йоду в організмі є щитоподібна залоза. Внаслідок

порушення взаємозв'язку між нею, гіпофізом та яєчниками виникають фолікулярні кісти. У стадах із випадками абортів корів, народженням мертвих або кволих телят відмічена понижена протейнозв'язуюча йодна активність. Критерієм забезпечення корови йодом є кількість щоденної секреції тироксину. В нормі вона становить 280 мг на 100 кг живої маси.

Молибден. Надлишок його в раціоні знижує плодючість великої рогатої худоби, призводить до абортів та інших явищ, пов'язаних із нестачею міді, оскільки існує складність між обміном міді і молибдену. Якщо вміст міді в раціонах недостатній, то, нешкідливий сам по собі, молибден стає токсичним.

Цинк. Наявність його в передній долі гіпофіза пов'язана з виробництвом гонадотропінів, які контролюють функцію статевих залоз. Присутність цинку в яєчниках, збільшення його вмісту у період статевої активності свідчить про важливу роль цього елемента в статевій функції. Нестача цинку в раціонах знижує у корів плодючість.

Мідь суттєво впливає на статеву функцію тварин. З дефіцитом цього мікроелементу пов'язують затримання посліду, відсутність охоти.

Марганець. Нестача марганцю в самиць проявляється по різному. У теличок – пізнім статевим дозріванням. У корів – неповноцінними і нерегулярними статевими циклами, загибеллю ембріонів із наступним розсмоктуванням їх або абортами, що супроводжують вигнання плоду, народження недоношених, слабких або мертвих телят. За тривалої нестачі цього елемента можливе переродження яєчників і пов'язане з цим безпліддя. Зменшення кількості марганцю в раціоні від 25,1 до 16,9 мг на 1 кг корму не порушує анестральний цикл, але знижує запліднюваність корів. Нестача цього елемента не впливає на хід тільності та отелення. Однією з причин повторної охоти у корів може бути нестача марганцю в кормах.

Селен. Дія селену проявляється значно від присутності вітаміну Е, який забезпечує необхідне окисно-відновлювальне середовище для підтримання дії селену. За дефіциту селену у раціоні корів відмічають ускладнення родів, затримання посліду, метрити.

Кобальт. Відсутність цього мікроелементу супроводжує низьку плодючість. Кобальт, поліпшуючи синтез вітаміну В₁₂ мікрофлорою рубця, позитивно діє на загальний стан організму тварин. Нестача кобальту спричинює неплідність, аборти і народження кволих телят.

Йод, кобальт, цинк, мідь стимулюють фагоцитарну активність лейкоцитів крові новонароджених телят і підвищують природну стійкість їх організму проти патогенних серотипів кишкової палички і захворювань.

Вітаміни. Важливу роль у розмноженні тварин, підвищенні життєздатності організму і стійкості проти захворювань відіграють вітаміни. Жуйні тварини завдяки процесам мікробного бродіння не потребують або потребують в окремих випадках у вітамінах групи В: рибофлавіні, пантотеновій кислоті, вітаміні В₁₂, а також вітаміні С. Вітаміни А і D повинні надходити тваринам ззовні. За відсутності чи нестачі будь-якого вітаміну в кормі у тварин розвиваються авітамінози та гіповітамінози, а за надмірної кількості – гіпервітамінози. Авітамінози спостерігаються рідко, проте гіповітамінози прямо або побічно впливають на запліднюваність, перебіг вагітності і виживання плода, особливо нестача вітамінів А, Е та групи В.

Вітамін А необхідний для нормального функціонування епітеліальних і залозистих тканин, у т.ч. й епітелію матки, секреторна діяльність якого порушується за А-гіповітамінозу. Протікаючи без особливих симптомів, А-гіповітаміноз є причиною зниження заплідненості корів, абортів і народження кволого приплоду. В останній період вагітності тварин потреба у вітамінах, зокрема у вітаміні А, підвищується. Накопичення в організмі матері вітамінів сприяє нормальному розвитку плода, перебігу вагітності, родів і післяродового періоду. Організм новонародженого в перші дні життя також потребує значної кількості вітамінів, які взаємопов'язані з функцією гормональної системи. Вміст вітамінів у молозиві і молоці тварин прямо залежить від вмісту їх у кормах зокрема його попереднику – каротину. Нестача вітаміну А в організмі корів і телиць викликає розлад багатьох фізіологічних функцій, особливо зміни в матці та яєчниках і, як наслідок, ановуляторні статеві цикли, низьку заплідненість, високу ембріональну смертність. За нестачі вітаміну А народжуються слабкі телята, у них часто відмічають ксерофтальмію (ураження очей). У корів після отелення спостерігають затримання посліду, охота у них проявляється нерегулярно, розвивається безпліддя. Воно може зумовлюватися переродженням залоз та епітелію слизової матки і провідних статевих шляхів і мікрозапальними процесами. Авітаміноз А найчастіше відмічають взимку за згодовування грубих кормів і силосу низької якості, коли тварин утримують на висококонцентратному раціоні без додавання таких кормів, як борошно люцерни штучного висушування або сіно високої якості, в яких достатня кількість каротину – провітаміну А. Влітку А - гіповітаміноз може розвиватися під час довгих засух, коли трава сохне, жовкне і майже не містить каротину.

Вітамін D – регулює фосфорно-калієвий обмін, також необхідний самкам для нормального перебігу вагітності. За його нестачі обмінні процеси в організмі матері порушуються. Це є причиною низької заплідненості, а також абортів або народження слабкого, рахітичного приплоду. Нерегулярні прогулянки тварин у зимовий період, нестача світла і ультрафіолетового опромінення знижують синтез вітаміну D із ергостерину, що супроводжує сповільнення інволюції статевих органів після родів і призводить до інтенсивного виведення з організму фосфору. Безпліддя, що виникає за нестачі вітамінів групи D (D₂, D₃, D₄, D₅), є результатом загального погіршення стану здоров'я самки. D-гіповітаміноз спостерігають взимку і ранньою весною за стійлового утримання тварин у слабо освітлених приміщеннях без прогулянок і годівлі неякісними грубими кормами та силосом. За нестачі вітаміну D у корів порушується ритмічність статевих циклів, спостерігають зниження заплідненості, приховані аборти, ановуляторні статеві цикли, народження рахітичних телят.

Вітамін E (токоферол). За недостатнього вмісту в кормах вітаміну E в організмі самок нагромаджуються продукти жирового обміну. Внаслідок цього порушується розвиток яйцеклітин, знижується заплідненість, підвищується ембріональна смертність і збільшується кількість абортів. Ембріональна смертність за E-вітамінної недостатності зумовлена порушенням нервово-ендокринної регуляції відтворення, зокрема функції гіпофіза, що знижує синтез гонадотропного гормону. Достатнє вітамінне забезпечення особливо позитивно діє на сухостійних корів. Воно запобігає затримання посліду, нормальному перебігу післяродового періоду, прискоренню появи охоти після отелення, підвищенню заплідненості корів, зниженню ембріональної смертності і скороченню сервіс-періоду. Згодовування до 40 кг за добу кукурудзяного силосу навіть за збалансованих раціонів за кормовими одиницями та перетравним протеїном негативно впливає на заплідненість корів і телиць, пригнічуючи гонадотропну активність гіпофіза. Особливо негативно впливає на статеві функції тварин годівля недоброякісним силосом (з високим вмістом оцтової і масляної кислот). Ряд кормів (ріпак, суріпиця, капуста, бруква, турнепс) знижують активність щитоподібної залози, порушують обмін речовин, чим також негативно впливають на функції органів розмноження тварин. Пивна дробина бідна незамінними амінокислотами, особливо триптофаном. За тривалого згодовування понад 10 кг за добу викликає порушення функції яєчників і неплідність корів. Повноцінна годівля

тварин – одна з вирішальних умов профілактики і ліквідації неплідності та яловості і одержання здорового, життєздатного приплоду.

Вода є першочерговою складовою живлення тварин. Вже під час одно-, дводобового водного голодування у корів порушується статева циклічність, і вони протягом двох-трьох місяців після отелення не проявляють охоти. Тварини повинні бути забезпечені водою досхочу. Літом, особливо в спекотні дні, напувати худобу необхідно не менше 4 разів за добу. Взимку температура води для дорослих тварин в останній період вагітності повинна становити, від 12 до 15°C. Така температура води відповідає фізіологічним потребам тварин і сприяє збереженню теплової енергії корму для утворення продукції, забезпечення фізіологічних процесів в організмі і профілактиці захворювань. Якщо корова випиває за добу 70 л води, температура якої +2°C, то для нагрівання її до + 12°C, тварині потрібно непродуктивно витратити 700 калорій теплопродукції. Для цього корова витрачає марно близько 200 г перетравного протеїну і близько 2,0 корм. од. Крім того, холодну воду тварини п'ють неохоче, і вона нерідко буває причиною застудних захворювань, абортів, ускладнює гінекологічні захворювання тварин і їх лікування. Таким чином, правильне напування тварин у зимовий період – це раціональне витрачання кормів і забезпечення профілактики захворювань, особливо молодняку, поліпшення відтворення стада. Кістозні переродження яєчників є однією з причин неплідності корів і найчастіше це порушення функції яєчників реєструють пізно восени та ранньою весною.

У тварин багато запліднених яйцеклітин гине на різних стадіях розвитку в матці. Навіть за повноцінного складу кормів відносно протеїну, вітамінів, наявності кормів тваринного походження (кісткове борошно, риб'ячий жир), добрих гігієнічних умов утримання, у корів спостерігають неплідність, яка не піддається лікуванню терапевтичними заходами, якщо раціон містить велику кількість цукру. Він негативно впливає на співвідношення між протеїном та вуглеводами і між різними мінеральними речовинами. Посилене згодовування зернових кормів високопродуктивним коровам часто є причиною їх неплідності. Кістозні яєчники частіше проявляються у корів, які отримують велику кількість концентратів. Вони мають більш триваліший період між отеленнями і більше осіменінь на запліднення. Порушення рубцевого травлення у корів негативно впливає на їх відтворювальні функції. Зниження рівня протеїну на 50 % від норми в другу половину тільності подовжує період від отелення до першої охоти. На раціонах з вмістом 30, 45 і 60 мг каротину на 1 кг живої маси на добу

корови часто не запліднюються або дають телят з ознаками нестачі вітаміну А.

Високий рівень нітратів у раціоні (660 мг на 1 кг живої маси) знижує запліднюваність корів та призводить до абортів. Годівля однією лише люцерною зменшує плодючість корів і викликає розвиток кіст яєчників. Люцерна містить естроген естрадіол, який негативно впливає на запліднюваність корів. Гонадотропний тип дії викликають і рослини, які містять окисний фермент поліфенолоксидазу. Продукти його розкладу впливають на передню частку гіпофізу, а через неї і на репродуктивні органи. Цей фермент у великій кількості міститься в конюшині, деревію, грестиці збірній, а також картоплі і цукрових буряках. На природних луках і пасовищах росте чимало лікарських рослин, а також трав з естрогенними та іншими біологічно-активними речовинами. Штучні, окультурені пасовища, хоча і більш продуктивні, але за ботанічним складом значно бідніші, з них досить часто вилучаються цінні рослини, які містять сполуки, необхідні тваринам.

Коли у раціоні тварин знаходяться лише кукурудзяний силос, жом та концентрати то у корів порушується функція яєчників, щитоподібної залози і матки. За цього інтрафолікулярний колоїд щитоподібної залози набуває базofilного і світлового кольору, а в тиреоїдному епітелії розвиваються компенсаторні пластичні і секреторні процеси. Це свідчить про функціональну недостатність щитоподібної залози у зв'язку з низьким рівнем йоду в організмі. Останній прямо залежить від кількості згодованого кукурудзяного силосу, в якому міститься багато марганцю, який посилює виведення йоду з організму. Функціональна недостатність щитоподібної залози супроводжує порушення статевої функції (ановуляторні статеві цикли, утворення фолікулярних кіст і атрезія фолікулів). Особливо реагують на порушення годівлі і нестачу тиреоїдних гормонів яєчники, у яких проявляється гіпоплазія сполучнотканинних елементів, внаслідок чого обмежується переміщення ростучих фолікулів у глибину коркового шару і посилюється їх атрезія.

Зміна розпису годівлі корів протягом доби дає можливість змінити час отелення корів (Миниш Г., Фокс Д., 1986). За режиму їх годівлі 2 рази в день, рано вранці і рано ввечері половина корів отелюється між 7 г ранку і 7 г вечора (вдень) і половина – між 7 г вечора і 7 ранку (вночі). Зміщення часу годівлі на пізній ранок (10 г) і ранній вечір (17 г) змінює співвідношення корів, які отелюються протягом дня і ночі. За такої системи годівлі корів отелюється в зручний час – вдень 40 а 74 % із корів, яких годують пізно у ранці і рано ввечері, отелюються вдень.

Оскільки на ранніх строках лактації потреба в енергії підвищується, то недогодівля – одна з основних причин, внаслідок якої затримується відновлення статевого циклу після отелення. На відрізок часу між родами і еструсом впливає частота і тривалість підсисного періоду. За годівлі підсисних м'ясних корів висококонцентрованими кормами, що забезпечують їх відповідною кількістю енергії і протеїну для підтримання лактації, еструс настає в середньому через 65 днів після отелення. Корови, які не годують телят, проявляють охоту через 25 днів, а корови, яким хірургічно видалили вим'я (мастектомія) – через 12 днів. Довго триває цей період у корів, які годують телят. Час овуляції зумовлюють кондиції тварин, умови годівлі та утримання. За неповноцінної годівлі овуляція запізнюється або взагалі не відбувається (ановуляторний цикл).

Біля 1,7 % овуляцій відбувається від 36 до 48 год., біля 4 % – від 49 до 96 год., або на третій – четвертий день після закінчення охоти. У корів овуляція відбувається лише в 73 % випадків. У решти тварин вона не відбувається, бо в 1 % випадків реєструють атрезію фолікулів, у 6 % – їх лютеїнізацію, а в 7% випадків вони не розвиваються. За неповноцінної годівлі й недостатньої кондиції корів від 20 до 25 % охот овуляція не відбувається. Взимку за прив'язного утримання телиць парувального віку є біля 15 % випадків ановуляторних циклів. У телиць, які у ранньому віці є виснаженими через вкрай незадовільну годівлю понад 40 % охот відбувається за відсутності зрілих фолікулів у яєчниках. У цих телиць статева зрілість настає не у 8–11 міс, а в півторарічному віці. Тому фолікули у них не дозрівають, хоча решта явищ стадії збудження відбувається. Телиці, яких вирощують на посиленому раціоні мають першу тічку у віці 8,5 місяців, а з низьким рівнем годівлі – в 16,6 місяця.

Статева зрілість телиць більше залежить від розміру тіла і живої маси, ніж від віку. У тварин великорослих порід перша тічка настає за живої маси 280 кг. За незадовільної годівлі статевий розвиток затримується доти, поки тварина не досягне певних розмірів. У телиць великорослих порід розмір тіла під час першої тічки досить постійний і визначається такими критеріями: обхват – грудей від 146 до 152 см, висота в холці від 115 до 120 см. За інтенсивного (середньодобовий приріст 900 г) і помірною (400 г) вирощування ознаки першої статевої охоти в телиць проявляються за досягнення живої маси від 250 до 270 кг у віці від 9 до 20 міс. Період статевого дозрівання теличок значно зумовлений умовами годівлі та утримання в молочний та наступні періоди життя. За незадовільних умов у молочний період затримується статеве дозрівання, особливо гальмується розвиток статевого апарату. У теличок залишається

недорозвиненою матка, залози матки, карункули та яєчники. Статеве дозрівання таких особин триває від 12 до 17 – місячного віку.

Корови, які мають приріст живої маси після отелення, краще запліднюються після першого осіменіння, ніж ті, які втрачають живу масу. У кінці тільності у самиць збільшується потреба в вуглеводах. За нестачі їх і білків у кормах знижується резистентність організму, тварина стає схильною до різних захворювань. Недостатня годівля в останній період тільності корів збільшує інтервал після отелення до першої охоти на 2-3 місяці. За нестачі вмісту клітковини, цукру, крохмалю в раціонах порушується білково-жировий обмін і знижується продуктивність тварин. Надлишок цукру і крохмалю знижує використання азоту, пригнічує переварювання клітковини, викликає зсуви рубцевих процесів.

Для м'ясних корів стараються використовувати мінімальний рівень годівлі, який може забезпечити високу запліднювальну їх здатність, достатню молочність для вигодовування здорових телят, що дозволяє довго і регулярно народжувати телят, знаходячись у суворих умовах під відкритим небом. М'ясних корів слід годувати на рівні підтримуючого корму, беручи до уваги також потребу в кормах, необхідних для лактації і підготовки наступного запліднення. Під час годування тільних корів за раціонами, які містять тільки 80 % рекомендованих норм перетравних поживних речовин, зразу негативних наслідків не відмічають.

Як надлишкове використання енергії, так і недогодовування, негативно впливають на репродуктивні функції м'ясних корів. Вживання кормів вище норми, що потрібна для оптимальної продуктивності, призводить до скорочення строку використання м'ясних корів. За годівлі вволю запліднення корів герефордської породи затримується. Якщо повновікові корови починають зимувати з хорошою кондицією, то втрата ними до отелення 10 % живої маси не впливає на їх продуктивність коли їх годують після отелення за збільшеними нормами в кормах на 50 %, в протеїні – на 100, в енергії – приблизно на 70 %. Це збільшення потрібне в зв'язку з лактацією. Якщо будуть враховані ці потреби, то корова після отелення швидко проявить охоту і раніше заплідниться.

Самий критичний період продуктивного життя корів – час після першого отелення. У цей період первістки ще ростуть, збільшуючи живу масу власного тіла, і повинна вигодувати теля та знову запліднитись. Слід пам'ятати, що годівля ремонтних телиць у період до першого покриття відображається на їх наступному продуктивному житті. До часу запліднення телиці повинні досягти – 60 % від живої маси корів у зрілому віці. Тільки в цьому випадку їх можна осіменяти, щоб отримати отелення в

2-х річному віці. Первісток у період лактації годують так, щоб вони в другу половину тільності збільшили живу масу на 30–45 кг. У цьому випадку корови проявляють охоту після родів від 3 до 12 тижнів раніше, ніж за годівлі, розрахованій лише на підтримання живої маси тварин. Після другого отелення в 3 – річному віці рівень годівлі корів також повинен бути високим, оскільки тварини продовжують рости. Такі корови потребують посиленої годівлі високоенергетичними кормами. Вони повинні бути вгодованими. За час від відлучення теляти до наступного отелення живу масу їх потрібно збільшити приблизно на 45 кг. Втрата живої маси протягом тільності затримує наступне запліднення. Корову годують так, щоб вона мала достатні прирости в період між отеленням та осіменінням, аби підвищити її запліднюваність. Від рівня годівлі сухостійних корів залежить стан їхньої кондиції під час отелення і настання тічки (табл. 1.45).

Таблиця 1.46

Вплив рівня годівлі сухостійних корів на час настання першої охоти після отелення

Рівень годівлі, %	Кількість корів, у яких погіршилась кондиція після отелення, %	Кількість днів до настання першої після отелення охоти
90	64	58
100	40	40
110	33	35

Низька кондиція корів під час отелення і після нього призводить до того, що вони не проявляють охоти протягом парувального сезону або проявляють наприкінці його. За доброї кондиції у них швидко відновлюються статеві цикли після отелення. Під час родів й осіменіння (отелення у березні – липні та вересні – січні) кількість спожитих твариною поживних речовин має бути найбільшою, оскільки під час родів корова втрачає близько 60 кг живої маси і цю втрату слід відновити за 90 - 120 днів після отелення.

Метою годівлі корів у сухостійний період є запобігання ожирінню та забезпечення необхідної кількості і балансу поживних речовин для нормального росту і розвитку плоду. Ремонтних м'ясних телиць з метою отримання міцних, витривалих корів вирощують взимку на раціонах, максимально насичених об'ємними кормами, а влітку утримують на

пасовищах. Помірний приріст живої маси в зимових умовах за безприв'язного утримання, а влітку із перебуванням на пасовищі забезпечує вирощування корів з високою запліднювальною здатністю. За недостатньої годівлі в період після відлучення зменшується кількість осіменених телиць, що знижує вірогідність запліднення первісток (табл. 1.47).

За неправильної годівлі телиць під час їхньої першої зимівлі спостерігають подовження періоду статевого дозрівання, зниження заплідненості, ускладнення під час отелень, підвищення захворювань і смертності телят, зниження маси тіла під час відлучення, погіршення осіменіння первісток після першого отелення.

Таблиця 1.47

Вплив годівлі ремонтних теличок під час першої зимівлі на їхню подальшу продуктивність (Леменгер Р. П и др., 1980)

Ознака	Кількість зерна на голову в день, кг		
	вівсяниця низької якості	1,2	2,5
Кількість теличок	112	113	112
Маса телиць на початок досліду, кг	225	228	224
Середньодобовий приріст телиць за 150 днів, кг	0,03	0,23	0,36
Жива маса телиць під час осіменіння, кг	230	262	279
Первісток, отриманих з цих телиць та осіменених за 60 днів після отелення, %	69,2	73,9	83,5
Осіменених первісток після отелення, %	67,3	75,4	87,1

Осіменіння 18 – місячних телиць за живої маси до 360 кг призводить до того, що з них виростають корови з порушеним періодом відновлення статевого циклу після отелення. У них охота не настає в необхідні для сезонних отелень періоди, що позначається на виході телят по стаду. За високоенергетичного раціону, але бідного на протеїн телиці парувального віку, навіть за живої маси від 360 до 410 кг мають ознаки ожиріння і не проявляють охоти, оскільки статеві органи у них недорозвинені, що можна пояснити значною нестачею фосфору в раціоні. В такому разі потрібно зменшити енергетичну цінність корму, згодувувати високоякісне сіно, щоб знизити кондиції тварин.

За умов повноцінної годівлі корів вагітність у них на декілька днів скорочується, а за недостатньої – подовжується. На тривалість вагітності впливає температура оточуючого середовища. У літній період вона скорочується, а у зимовий – подовжується. Аборти можуть стати внаслідок падіння тварин, ударів, стресів (скупченість худоби, неправильна годівля, вплив на гормональну систему, сильне нервово збудження), отруєння (нітратами, інсектицидами, запліснявими кормами).

Кількість тяжких отелень за народження бугайців (2,45 бала) більша, ніж за народження теличок (1,71 бала). Це можна пояснити тим, що жива маса і проміри тіла бугайців більші, ніж теличок. На характер отелення впливає також сезон року. Серед зимових отелень, тяжких родів і смертність вищі, ніж серед літніх. Оптимальна жива маса новонароджених телят, яка забезпечує максимальну їх життєздатність, більша в дорослих корів ніж у первісток. Максимальна межа маси новонароджених телят не залежить від віку матері, тоді як мінімальна збільшується у міру старіння корів. У первісток за будь-якого додаткового зменшення живої маси новонароджених телят зменшуються ускладнення під час родів, але зростає ризик появи телят із масою, яка менша за межу зрілості.

Нестача протеїну, мінеральних речовин і вітамінів порушує нормальний перебіг родів, що супроводжує зменшення живої маси новонародженого теляти, підвищення смертності та зниження життєздатності приплоду (табл. 1.48). Підвищення смертності телят, одержаних від нетелей, яких незадовільно годують у період тільності, відбувається через те, що новонароджені від них кволі, менш стійкі до патогенних мікроорганізмів і більш чутливі до несприятливих кліматичних факторів.

Таблиця 1.48

Рівень годівлі шаролезьких нетелей та перебіг їх отелень і ріст приплоду (Menissier F. et al., 1981)

Ознака	Рівень годівлі, % до норми		
	низький	середній	високий
Вік першого отелення, міс	32,0	28,5	27,9
Жива маса після отелення, кг	384	485	548
Жива маса новонароджених, кг	36,3	38,6	38,9
Частка отелень, за яких надавали допомогу, %	48	27	25
Загибель телят у віці до 1 міс., %	23	15	13

Аліментарна неплодність виникає під час загальної недогодівлі чи перегодівлі, внаслідок дефіциту протеїну і вуглеводів, мінеральних речовин, мікроелементів, вітамінів. Одноманітна, недостатня, неповноцінна годівля самиць затримує розвиток і становлення статевої функції. Систематична недогодівля у ранньому віці призводить до функціональної депресії статевих органів у телиць. Вони мають атонічну матку і дрібні яєчники без фолікулів або жовтих тіл. Гіпоплазію яєчників спостерігають у телиць, а атрофію – у корів. Обидва процеси характеризуються зменшенням величини залоз і зниженням або повним гальмуванням їх функцій, що часто супроводжується атрофічними змінами в слизовій оболонці стінки матки, внаслідок чого послаблюється секреторна функція залоз матки. Причиною гіпоплазії та атрофії яєчників може бути недогодівля. Клінічно хвороба проявляється анафродизією. Надмірна годівля корів призводить до ожиріння, розвитку великого плоду, що є причиною тяжких родів із наступними ускладненнями. Нетривале ожиріння у період вагітності для дорослих корів є не шкідливим.

Згодовування недоброякісного силосу сухостійним коровам негативно впливає на якість молозива, оскільки кислоти силосу, у т. ч. оцтова і масляна, не нейтралізуються, а майже повністю всмоктуються в кров. Внаслідок цього в організмі швидко розвивається ацидоз – підвищена кислотність. Поступове підвищення інтенсивності годівлі нетелей концентрованими кормами у другій половині тільності позитивно впливає на ріст самих тварин та виношуваний ними плід, та перебіг родів, поліпшення відтворних якостей молодих корів, зниження витрат на осіменіння і подовження строку господарського використання тварин. Нераціональна, неповноцінна і недостатня годівля тільних корів у сухостійний період зумовлює субінволюцію статевих органів після отелення, що створює несприятливі для наступного ембріогенезу умови, затримує відновлення статевих циклів після родів, знижує заплідненість і підвищує ембріональну смертність.

Зі збільшенням у раціоні сухостійних корів сіна (до 35 %), буряків і картоплі до (10 %) зменшується захворюваність і падіж телят, знижується яловість корів. Збільшення в раціоні корів жому і барди (понад 10 %), особливо у поєднанні із силосом (35-45 %), спричинює захворювання корів, і навпаки годівля їх сіно – силосно – коренеплідно – концентратними раціонами сприяє одержанню телят, стійких проти шлунково – кишкових захворювань. Концентратно - силосні раціони негативно впливають на виживаність телят і заплідненість корів. За силосного і силосно – коренеплідного типу годівлі сухостійних корів після

їх отелення у перший день у молозиві міститься імунних лактоглобулінів – відповідно 44,4 і 51,0 %, на п'ятий день – 25,6 і 29,0 і на 15-й день у їх молоці – 10,0 і 21,0 %, що позитивно впливає на стан здоров'я новонароджених телят. Так, телята, одержані від корів, яким із соковитих кормів згодовують силос, всі хворіють на диспепсію у 4-5 –денному віці, а із телят від корів, що отримують силосно – коренеплідні корми хворіє 17%. Таким чином, не збалансована за цукро – протеїновим співвідношенням годівля силосом тільних корів негативно впливає на біологічну повноцінність молозива. Згодовування силосу у складі раціонів, збалансованих за загальною поживністю і цукро – протеїновим співвідношенням, є одним із заходів профілактики шлунково-кишкових захворювань телят.

Недостатня і неповноцінна годівля корів і нетелей в останні два місяці тільності, крім негативного впливу на обмін речовин та наступні відтворні функції, знижує життєздатність і резистентність новонароджених телят. За незадовільної годівлі корів в останній період тільності післяродовий період у них подовжується на 20 днів, а заплідненість у першу охоту знижується на 14 %. За незадовільних умов годівлі та утримання тварин нормальна тривалість інволюції матки спостерігається лише у 40 % корів, а субінволюція – у 60 %, за цього 18 % корів вона триває понад 41 день.

Недогодівля нетелей негативно впливає на розвиток навколоплідних оболонок і кількість амніотичної рідини. У тварин, які одержують 80 % норми підтримуючого корму, площа котиледонів становить від 76 до 80 % цього ж показника у нетелей контрольної групи, а їх кількість від 33 до 86 %. Залози внутрішньої секреції (щитоподібна, підшлункова, наднирники, яєчники і гіпофіз) також у них недорозвинені. Недогодівля матерів зумовлює недорозвиненість плодів. За цього в тканині більшості їх залоз спостерігається зниження вмісту ДНК і РНК. Ареактивні цикли є наслідком недостатньої й незбалансованої годівлі, відсутності прогулянок та інсоляції. За роздільного утримання самок і самців у перших розвивається стійке порушення нейрогуморальної регуляції стадії збудження статевого циклу. Корови, які мають живу масу після першого отелення менше 299 кг, є не тільки недорозвиненими, але й надалі залишаються яловими. У них погана запліднюваність. Висококонцентратний тип годівлі підвищує скороспілість тварин, у той час як в умовах недостатньої годівлі вона знижується.

Утримання тварин у приміщеннях із несприятливим мікрокліматом (недостатня освітленість, низька або висока температура, висока вологість

повітря, підвищена концентрація аміаку та інших шкідливих газів) негативно впливає на їх статеві функції. Такий вплив зазначених факторів посилюється недостатнім моціоном тварин, що знижує загальний тонус організму, погіршує засвоєння поживних речовин корму, порушує синтез вітаміну Е. Одним з важливих факторів зовнішнього середовища, крім годівлі, є якість повітря. Безпосередню його дію на організм тварин пояснюють впливом на обмін речовин, теплообмін, газообмін, фізико-хімічні властивості крові, температуру тіла, шкіри та ін. Це впливає на стан здоров'я тварин, стійкість їх проти захворювань і продуктивність, бо тільки здорові тварини здатні мати високу відтворювальну здатність.

Сонячне проміння є важливим біологічним фактором відтворної здатності. Під його впливом поліпшується перебіг обмінних процесів в організмі, збільшується споживання кисню, виділення вуглекислого газу і водяної пари, поліпшується робота травної та інших систем, що позитивно впливає на здоров'я і плодючість тварин. Нестачу сонячного освітлення слід розглядати як важливу несприятливу умову в утриманні тварин, що призводить до пригнічення життєвих функцій організму, погіршення апетиту, зниження загальної резистентності організму проти різних захворювань, пригнічення статевої діяльності. У літній період на організм тварин негативно впливають висока температура повітря і надмірна сонячна радіація, що призводить до функціональних розладів статевої системи. Висока температура в сезон парування пригнічує поведінку корів у результаті чого охота часто залишається непоміченою. За утримання корів на сонці у літній період їх заплідненість на 20 % нижча, ніж у корів, яких утримують у спеку в тіні. Тому утримувати корів і телиць влітку необхідно у літніх таборах обладнаних тіньовими навісами, а в найбільш спекотну пору застосовувати нічне випасання тварин.

На загальний стан, продуктивність, засвоєння поживних речовин і відтворну здатність тварин позитивно впливає регулярний моціон. Тривала гіподинамія призводить до порушення гомеостазу і регуляторних функцій в організмі тварин, що є причиною порушення синтезу та виділення гіпоталамо – гіпофізарною системою життєво важливого фолікулостимулюючого гормону (ФСГ). Нестача ФСГ призводить до затримання росту фолікулів. Особливо негативно діє відсутність моціону на інволюцію статевих органів у післяродовий період самок. Внаслідок застійних явищ в органах і тканинах затримується перебудова їх функцій, послаблюється рівень усіх обмінних процесів. Тому єдиним засобом активізації діяльності всіх органів і систем самки після родів є робота м'язів. Вона зменшує навантаження на серцево-судинну систему,

сприяючи інтенсивному забезпеченню кров'ю всіх органів. За роботи м'язів покращуються умови функціонування статевої системи, зокрема підвищується моторна функція матки, що сприяє прискореному виведенню з її порожнини післяродових лохій. Поліпшення кровопостачання сприяє розсмоктуванню перероджених м'язових волокон.

Провісників родів м'ясних корів. Терміни появи провісників родів, їх стадій і інволюція статевих органів у м'ясних самиць за різних умов їх утримання. Тривалість стадій родів досліджували (Демчук С.Ю., 1997) у корів української м'ясної породи (n=93) за умов утримання прив'язного до і під час отелень (n=23) (1 гр.) та безприв'язним до родів і отелень у станках родильного відділення (2 гр.); безприв'язним у загоні та отелень у боксах родильного відділення (3 гр.); до і під час родів на випасі.

Прив'язне утримання корів (I гр.), порівняно з іншими способами, призводить до значно ранішої появи провісників родів. Розрідження слизового корка вагітності проходить від 2,5 до 2,63 раза раніше перед отеленням; розм'якшення зв'язок таза – від 18,6 до 50,5 %, набряк вимені – від 15,6 до 2,02 раза, а набряк зовнішніх статевих органів – від 3,0 до 8,2 раза (табл. 1.49). Набряки зовнішніх статевих органів є розлиті і сильно виражені.

Таблиця 1.49

Поява провісників родів (діб) у корів за різних умов утримання, (M±m) (Демчук С.Ю., 1997)

Група	n	Терміни появи провісників родів, діб			
		розрідження слизового корка вагітності	розм'якшення зв'язок таза	набряку вимені	набряку зовнішніх статевих органів
I	23	5,1±0,55	3,1±0,35	5,0±0,50	7,5±0,49
II	24	2,1±0,23 ***	2,6±0,33	4,4±0,32	2,5±0,36 ***
III	25	2,0±0,36 ***	2,1±0,35 **	3,3±0,52 *	2,2±0,26 ***
IV	22	2,0±0,18 ***	2,3±0,27 **	2,5 ±	0,9±0,09 ***

Примітки: *) $p > 0,95$; **) $p > 0,99$; ***) $p > 0,999$.

Це пояснюється тим, що утримання тварин у приміщеннях із-за несприятливого мікроклімату (недостатня освітленість, низька або висока температура, висока вологість повітря, підвищена концентрація аміаку та інших шкідливих газів) негативно впливає на їх статеві функції. Такий їх

вплив посилює недостатній моціон тварин, що знижує загальний тонус організму, погіршує засвоєння поживних речовин корму, порушує синтез вітаміну Е. Нестача сонячного освітлення - важлива несприятлива умова під час утримання тварин, призводить до погіршення апетиту, пригнічення життєвих функцій і зниження загальної резистентності організму проти різних захворювань, пригнічення статевої діяльності. Тривала гіподинамія призводить до порушення гомеостазу і регуляторних функцій в організмі тварин, що є причиною порушення синтезу та виділення гіпоталамо – гіпофізарною системою життєво важливого фолікулостимулюючого гормону (ФСГ). Його нестача призводить до затримання росту фолікулів. Внаслідок застійних явищ в органах і тканинах затримується перебудова їх функцій, послаблюється рівень усіх обмінних процесів. Випасання корів на природних пасовищах і користування за цього активним моціоном призводить до найменшого терміну появи провісників родів. Набряки вимені спостерігають тільки у 18,2% корів у середньому за 2,5 доби перед родами. Набряки зовнішніх статевих органів у них чітко виражені, але окреслені та обмежені. Інші провісники родів появляються в наступні строки: розрідження слизового корка вагітності – за 2,0, розм'якшення зв'язок таза – за 2,3 доби перед родами. Сонячне опромінення є важливим біологічним фактором відтворювальної здатності. Під його впливом поліпшується перебіг обмінних процесів в організмі, збільшується споживання кисню, виділення вуглекислого газу і водяної пари, поліпшується робота травної та інших систем. Це позитивно впливає на здоров'я і плодючість тварин. Регулярний моціон на відтворювальну здатність тварин впливає позитивно. Єдиним засобом активізації діяльності всіх органів і систем самок до родів є робота м'язів. Вона зменшує навантаження на серцево-судинну систему, сприяючи інтенсивному забезпеченню кров'ю всіх органів. За роботи м'язів покращуються умови функціонування статевої системи. Поліпшення кровопостачання сприяє розсмоктуванню перероджених м'язових волокон. Одним із важливих факторів зовнішнього середовища є якість повітря. Його дію на організм тварин пояснюють впливом на обмін речовин, теплообмін, газообмін, фізико-хімічні властивості крові, температуру тіла, шкіри та ін. Це впливає на стан здоров'я і продуктивність тварин, стійкість їх до захворювань. Тільки здорова худоба здатна мати високу відтворювальну здатність.

Утримання корів тільки безприв'язно до, під час і після родів, порівняно з прив'язним і пасовищним, призводить до середніх термінів появи провісників родів. Розрідження слизового корка вагітності перед

родами у самиць відбувається пізніше на 3,08 доби ніж у прив'язаних, розм'якшення зв'язок таза – на 0,49, набряку вимені – на 0,68, зовнішніх статевих органів - на 4,98 доби. Безприв'язне утримання корів і їх розміщення за 15-20 діб перед очікуваним отеленням групами в загонах всередині родильного відділення і приймання родів в ізольованих боксах розміром 3,5x5 м., порівняно з прив'язним, призводить до пізнішого розрідження слизового корка вагітності в середньому на 3,1 доби, розм'якшення зв'язок таза - на 1,0, набряку вимені - на 1,7, а зовнішніх статевих органів - на 5,3 доби. У корів цієї групи набряк вимені реєструють тільки у 46 % корів. Це пов'язано з меншим терміном їх перебування у родильному відділенні за умов обмеженої рухливості.

Під час родів у корів розрізняють три стадії – підготовчу, вигнання плода або власне роди і послідову (Selk G., 2018). За цього мають на увазі скоординований їх перебіг за досягнення у певні періоди необхідних якісних показників. Неточне їх виявлення призводить до зростання у самиць дистоції – народження телят, яке потребує допомоги або призводить до їх ослаблення чи загибелі та травмування матері. Нездатність корови народити теля без допомоги проявляється на першому або другому етапах пологів. Тяжкі отелення впливають на економіку ферм внаслідок смертності новонароджених телят (Bayram B. et al., 2015), сприяють прояву пізнішого початку активності яєчників у корів (Boldt A. et al., 2015), появи у корів ендометритів, які призводять до погіршення відтворювальної здатності (Singhi et al., 2018; Nehru D. A., et al., 2019; Manimaran A., et al., 2019).

Найпоширенішою причиною дистоції є невідповідність внутрішніх розмірів тазу матері ширині голови та плече-лопаткового і кульшового суглобів приплоду (Ugnivenko A.M. et al., 2015). Другою – є аномальне положення, або неправильне передлежання плоду. Третя – слабкі перейми і потуги, неповне розкриття шийки матки. Із паратипних факторів на складність отелень впливають маса новонароджених, вік самиць і сезон року (Bayram B. et al., 2015). Ризик тяжких отелень більший за народження бугайців, ніж теличок (Khudhair N. Y., 2015). Ускладнюються отелення під впливом теплового стресу (Bosque M. M. et al., 2017). Дистоцію частіше спостерігають за збільшення розміру стада корів (Voljč M. et al. 2017) та тривалості тільності понад 278 діб (Bosque M. M. et al., 2017). Знання тривалості стадій родів дозволяє вчасно виявити дистоцію і спостерігати за отеленням для надання вчасної допомоги корові і теляті (Barragan A. A. et al., 2016). Точне прогнозування часу отелення самиць – це ключовий фактор їх благополуччя, тому що надання передчасної акушерської

допомоги призводить до збільшення частки дистоцій, погіршує здоров'я новотільної матері та створює ризик для виживання приплоду (Kovács L. et al., 2016). Вчасна ж допомога, надана тваринам, негативно не впливає на мертвонароджуваність і життєздатність новонароджених телят та передачу їм пасивного імунітету (Robichaud M. V. et al., 2017).

Найкраще прогнозує початок пологів протягом наступних 24 год зниження температури вагіни. Під час пологів тривалість лежання збільшується, а жуйки та інших проявів активності – зменшується. За зменшення часу румінації перед отеленням корів знижується індекс функціональної активності печінки, включаючи вміст альбуміну, холестерину, білірубіну, що вказує на тяжкість запальних станів, виникаючих під час отелення порівняно з тваринами, які мають вищу активність жуйки (Brscic M. et al., 2015)

За прив'язного утримання корів (І група) вірогідно подовжується загальна тривалість стадій родів, у т.ч. виведення плоду і післяродова (табл. 1.50). Підготовча стадія у них найкоротша. Найдовшими є виведення плоду і послідова. У корів відносно велика мінливість тривалості родів. Це свідчить про неоднакове їх пристосування до отелень на прив'язі.

Таблиця 1.50

Тривалість стадій родів у корів української м'ясної породи за різних способів утримання, хв (Демчук С.Ю., 1997)

Стадії родів	Група							
	I (n=23)		II (n=24)		III (n=25)		IV (n=21)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Підготовча	300±12,4	19,9	360±12,2**	16,3	350±14,5**	20,7	416±14,7***	6,1
Виведення Плода	169±7,1	20,0	116±6,0***	25,4	102±7,9***	38,8	78±6,9***	36,5
Послідова	318±17,5	26,4	243±11,3**	21,8	197±30,6**	77,5	144±9,3***	26,6
Всього	787±20,5	12,5	718±10,7**	6,7	650±33,9**	26,1	638±4,9***	6,2

Примітки: ** p>0,99; *** p>0,999.

У корів, що знаходяться на пасовищі час від початку розкриття шийки матки до виділення посліду найкоротший. Підготовча стадія у них найдовша, а виведення плоду і посліду – найкоротші. Загальна тривалість родів у тварин цієї групи має незначну мінливість. За безприв'язного

утримання корів у загоні з проведенням отелень у станках родильного відділення пологи проходять на 9,6 % швидше ніж у прив'язаних самиць і на 10,5 та 12,5 % довше третьої і четвертої групи. Підготовча стадія родів у них триває довше на 20,0 % ніж у прив'язаних корів, а виведення плода і послідова – відповідно менше на 45,7 та 30,9%. Тривалість родів у корів II групи характеризується невеликою мінливістю. У корів за безприв'язного їх утримання у загоні і проведення родів у боксах родильного приміщення (III група) підготовча стадія родів триває майже так, як у корів II групи. Виведення плода проходить енергійніше на 13,7 % і у них на 23,4 % коротша послідова стадія. Загалом роди у них тривають так, як у самиць на пасовищі. Проведення родів у спеціальних боксах не зовсім позитивно впливає на перебіг їх у більшості корів. Велика мінливість стадій виведення плода, послідової та всього родів вказує на те, що переведення тварин перед самим отеленням у нове місце утримання викликає у них стрес. Частина корів погано адаптується до умов утримання в боксах. Внаслідок цього, періоди виведення плода і виділення посліду у них триваліші, ніж у самиць, що народжують на пасовищі.

Між умовами утримання і тривалістю окремих стадій родів існує певний зв'язок (табл. 1.51). За умов утримання корів на пасовищі (IV група) підготовка до родів у них триваліша за рахунок скорочення стадій виведення плода і послідової. Триваліша підготовка до виведення плода можлива за створення сталих і комфортних умов для проведення отелень. За подовження підготовчої стадії родів відбувається повніше розкриття шийки матки, тому найтяжча за витратами енергії друга стадія родів триває не довго. Це також сприяє нормальному відділенню плодових плацент від материнських та виділенню плідних оболонок протягом послідової стадії.

Таблиця 1.51

Співвідношення тривалості окремих стадій родів у корів

Група	Загальна тривалість родів	Тривалість окремих стадій, %		
		підготовча	виведення плода	послідова
I	12 год. 09 хв.	50,1	16,1	33,8
II	13 год. 06 хв.	38,1	21,5	40,4
III	10 год. 49 хв.	53,9	15,7	30,4
IV	11 год. 19 хв.	65,2	12,2	22,6

На тривалість стадій пологів самиць впливає система їх утримання протягом чотирьох тижнів до отелення. Втрат телят під час отелень, які є наслідком дистоції, можливо запобігти, утриманням корів до і під час отелення на пасовищах та поліпшеною годівлею самиць.

Перший етап пологів від розкриття шийки матки до входу плоду у родовий канал триває зазвичай від 2 до 6 годин. За спокійних обставин на пасовищі, підготовча стадія найдовша. На прив'язі, у денниках чи боксах родильного приміщення, корови відчують дискомфорт і до виведення плода готуються значно менше. Утримання корів на випасі корисне для їх отелення. За умов вільного утримання на пасовищі корови більш спокійні та часто відокремлюються від стада. Вони сповільнюють жуйну активність (Clark C. E. F. et.al., 2015), зменшують тривалість годівлі та споживання сухої речовини (Büchel S., Sundrum A., 2014), скорочують час лежання та збільшують кількість циклів відпочинку лежачи (Ouellet V., et.al., 2016).

Одними із важливих біологічних факторів зовнішнього середовища, впливаючих на відтворювальну здатність, є якість повітря і сонячне опромінення. Під їх впливом поліпшуються фізико-хімічні властивості крові, робота травної та інших систем, перебіг обмінних процесів в організмі, збільшується споживання кисню, виділення вуглекислого газу і водяної пари. Це позитивно впливає на здоров'я і плодючість тварин. За утримання корів на пасовищі вони теляться без допомоги, а потім залишаються в стаді. Це не наносить шкоди новотільним. Підвищена рухова активність дає тваринам тільки користь. Активний моціон сприятливо впливає на статеву систему та на організм тварини в цілому. Але у літній період на організм тварин негативно впливає висока температура повітря, що призводить до функціональних розладів статевої системи. За умови, коли вона підіймається понад 25°C функція відтворювання різко гальмується. У корів за тяжкого стану теплового стресу під час отелення вищий ризик мертвонароджуваль, ніж у корів, які страждають на переохолодження (Bosque M. M. et al., 2017). Тому утримувати корів і нетелей влітку необхідно у літніх таборах, обладнаних тіншовими навісами, а в найбільш спекотну пору застосовувати випасання тварин вночі.

Отелення тварин у приміщеннях за недостатнього моціону знижує загальний тонус організму, погіршує засвоєння поживних речовин корму. Тривала гіподинамія призводить до порушення гомеостазу і регуляторних функцій в організмі тварин. Особливо негативно діє відсутність моціону на стадії виведення плоду та послідову. Внаслідок застійних явищ в органах і тканинах затримується перебудова їх функцій, послаблюється рівень усіх

обмінних процесів. Єдиним засобом активізації діяльності всіх органів і систем самиці до і після родів є робота м'язів, яка сприяє інтенсивному забезпеченню кров'ю всіх органів. За роботи м'язів підвищується моторна функція матки, що сприяє прискореному виведенню з її порожнини лохий після родів.

Друга стадія починається, коли у корови виділяються навколоплідні оболонки і продовжується поки теля не вийде через пологові шляхи корови. Плід починає входити у родовий канал, який потім стимулює скорочення, які можна розглядати, як потуги. Перенапруження функціональних систем організму корів на заключних стадіях вагітності негативно позначається на характері протікання у них родів. Друга стадія у великої рогатої худоби триває від двох до чотирьох годин. За подовження тривалості родів збільшується кількість ускладнень у матері і плода та смертність новонароджених телят (Вауган В. et al., 2015). Адаптація телят до постнатального життя залежить головним чином від функції легень, на яку впливає дозрівання плода, що стимулює ефективне видалення рідини з паренхіми легень протягом перехідного періоду (Vannucchi S. I. et al., 2018). За тривалості отелення понад 4 години значно пригнічується дихання телят, які мають легку або помірну непрозорість паренхіми легень. Неонатальна гіпоксія за тривалого отелення впливає на всмоктування рідини у легені телят, що призводить до зміни обміну кисню, легеневого кліренсу, серцевої та дихальної картини.

Тривала друга стадія отелення викликає синдром слабкого теляти. Це пов'язане зі збільшенням часу впливу підвищеного тиску на тіло плоду мускулатурою матки під час перейм. Тривала друга стадія, без виведення теляти призводить до його кисневого голодування. Таким телятам не вистачає сили для нормального дихання, а зниження сили та частоти серцевих скорочень перешкоджає транспортуванню кисню до органів і тканин і вуглекислоти до легень. Ці телята пригнічені, у них порушена рухова активність, за переохолодження у них не спостерігається тремтіння, спрямоване на збільшене виділення тепла для самообігріву. У них знижений рівень метаболічних процесів, тому температура тіла знижується. Більшість із них відмовляються від кормів та гинуть протягом 12-24 годин.

Третя стадія родів – виділення плаценти або родових оболонок у корів відбувається від 8 до 12 годин після народження теляти. Відділення посліду може тривати й до 8 годин. Якщо через 12 годин послід не виділений, його вважають затриманим. У третій стадії родів матка сильно скорочується. Це призводить до відділення і виділення посліду. Через

пiхву виходять плiднi оболонки. Послiдова стадiя починається пiсля паузи в переймах i потугах. У цей час головним чином скорочується мускулатура матки. Порожнина матки в результатi реакцiї м'язiв рiзко зменшується. Вiддiленню плодових плацент вiд материнських сприяє вiдтiк кровi вiд матки, який виникає в останнiй перiод вигнання плоду, та зникнення тиску в судинах плодової оболонки. У результатi цього ворсинки карункулiв зморщуються, зв'язок iх з материнською плацентою послаблюється i вони виходять iз крипт.

Є зв'язок мiж умовами утримання i тривалiстю окремих стадiй родiв вiдносно iх загальної тривалостi. За отелення на пасовищi пiдготовча стадiя тривалiша, але скорочуються стадiї виведення плода i послiдова. Тривалiший перiод пiдготовки до виведення плода можливий за покращення умов проведення родiв, створення бiльш спокiйних обставин. За покращення пiдготовки до виведення плода, повного розкриття шийки матки, найтяжча за витратами енергiї друга стадiя родiв триває недовго. Це сприяє нормальному перебiгу послiдової стадiї. У корiв за спецiально створених умов утримання у родильному примiщеннi (оптимальний мiкроклiмат, автоматичне поїння, вiдсутнiсть гною, багато штучного свiтла, механiзоване роздавання i надлишок кормiв, що обмежує iх у русi) розвивається гiпокінез. Корови, якi не мають прогулянок, нагодованi збалансованими рацiонами, звикають до комфортних умов, тепла та iнших факторiв з однiєї сторони – зниженi, а з iншої – виснаженi. Це впливає на функцiї статевої системи. Самицi, якi не користуються моцiоном у перiод перед отеленням, мають тяжчi роди, крiм того, у них бiльш частi випадки затримання послiду й навиць випадiння матки. За такого утримання у самиць порушується функцiя центральної нервової системи, посилюється дiяльнiсть наднирникiв i щитоподiбної залози та послаблюється гонадотропна функцiя гiпофiза. У органах статевої системи вiдбуваються атрофiчнi процеси.

Нестача руху у тварин понижує тонус нервiв i м'язiв, викликає гiпотонiю шлунково-кишкового тракту i порушення його прохiдностi. За цього змiнюється характер бродiння вмищу шлунково-кишкового тракту i вiдбувається всмоктування шкiдливих продуктiв розпаду кормiв. Вiдбувається отруєння органiзму, що позначається на функцiональнiй активностi печiнки та нирок. Найчастiше це спостерiгають за концентратного типу годiвлi. Серцево-судинна система починає функцiонувати за пониженого кров'яного тиску i перерозподiлу кровi вiд генiталiй до молочної залози. Шлунково-кишковий тракт через рiзке зменшення об'єму матки i розтягнених стiнок черевної порожнини змiнює

свою роботу, пристосовується до нових умов за загального зниження нервово-м'язового тону організму. У результаті застійних явищ в органах і тканинах затримується перебудова їх роботи, понижується рівень обмінних процесів.

Тривалість стадій родів залежить від місця їх проведення. У корів, які родять у боксах розміром 5×3,5 м всі стадії пологів протікають довше ніж за отелень на пасовищах або ж у денниках родильних приміщень. Переведення тварин у нові умови утримання (із однієї групи в іншу, ізоляція та інше), викликають збільшення в плазмі крові концентрації кортикоїдів і виділення їх з сечею, що негативно впливає на фізіологічний стан тварин та на їх відтворювальні функції.

Отелення самиць у окремих денниках мають недолік порівняно з груповим. У корів, яких перед отеленням відокремили в денник, час від появи амніотичного мішка і ратиць до народження теляти і загальна тривалість отелення триваліші, ніж у корів які перебували в групі (Kovács L. et al., 2016). Частка дистоції і мертвонароджень у них вища, нижча життєздатність телят після народження. За цього спостерігається більше травм вульви або піхви корів і затримань плаценти. Телята від корів, яких за 4 тижні до передбачуваної дати отелення утримують у денниках пологових відділень встають і ссуть своїх матерів пізніше, ніж телята від матерів, що перебувають в групових загонах із соломою (Campler M. et al., 2015). Тривалий період вільного утримання корів у денниках перед пологами погіршує у них процес отелення порівняно з утриманням у загоні на глибокій підстилці.

У загоні корови вільно переміщуються і обирають місце для отелення не випадково, а близько від того де раніше телилися корови, що пояснюється наявністю навколоплідних вод (Rørvang M. V. et al., 2017). Оскільки глибокотільні корови обирають місця для свого отелення це використовують під час їх конструювання на підставі мотивації поведінки самиць. Виробники збільшують кількість глибокотільних корів у групі для забезпечення кращої ефективності отелення за меншої частки мертвонароджень (Nasr M. A., 2017). Отелення корів практикують за використання групових загонів порівняно з денниками (Robichaud M. V. et al., 2016). Фізіологічною нормою для м'ясних корів є отелення на пасовищі. За позбавлення сухостійних корів утримання літом на пасовищах у них проявляється атонія або гіпотонія, які призводять до ендометритів.

Безпосередні ознаки, які виникають після отелення – це відновлення зв'язок таза і конфігурація живота, зниження набряку зовнішніх статевих

органів і вимені, виділення лохий та інволюція матки. На тривалість інволюції статевих органів впливають умови підготовки корів до отелення, перебіг родового акту, режим годівлі та утримання після отелення. За дотримання прийнятих норм годівлі та умов утримання корів, їх статеві органи морфологічно і функціонально сформовані до наступної тільності уже через 25-30 днів після отелення.

На інволюцію статевих органів у м'ясних корів впливає сезон їх отелення. Після родів ранньою весною інволюція матки завершується протягом 20-25 днів, а літом і осінню вона скорочується. Фізіологічно нормальний перебіг періоду після отелення спостерігають у 65 % корів. У 11,1 % самиць реєструють субінволюцію матки та ендометрити. За пасовищного утримання зв'язки таза у корів найшвидше після родів досягають свого початкового стану (табл. 1.52). Якщо за моціону прискорюється, то за стійлового утримання корів стримується після родів відновлення статевих органів. Найдовше (8,4 доби) відновлення зв'язок таза у самиць відбувається за прив'язного утримання.

Таблиця 1.52

Термін (днів) інволюції зовнішніх статевих та інших органів після родів, $M \pm m$ (Демчук С.Ю., 1997)

Група	n	Відновлення зв'язок таза	Зникнення набряку зовнішніх статевих органів	Зникнення набряку вимені	Відновлення конфігурації живота
I	23	8,4±3,3	6,4±1,9	6,2±3,0	5,9±2,1
II	24	5,5±2,0	5,5±2,0	3,5±1,6	4,0±1,3
III	25	4,2±1,5	5,4±1,9	3,5±1,1	4,3±1,6
IV	22	3,3±1,3	4,4±1,6	3,0±1,2	3,0±1,1

Якщо моціон корів прискорює, то стійлове їх утримання після родів стримує відновлення статевих органів. За прив'язного утримання у самиць відбувається найдовше відновлення зв'язок таза. Набряки зовнішніх статевих органів і вимені зникають та відновлюється конфігурація живота після родів швидше у корів, що перебувають на пасовищі порівняно з тими, що знаходяться на прив'язі. Цей процес дещо довше відбувається у корів другої і третьої груп, які перебувають за безприв'язного утримання.

Проведення отелень корів за безприв'язного утримання на пасовищах, позитивно впливає на інволюцію статевих органів після родів.

На відновлення статевої циклічності і тривалість сервіс-періоду корів впливають умови утримання їх під час тільності і родів (табл. 1.53).

Таблиця 1.53

Прояв статевої функції після родів у корів за різних умов утримання (Демчук С.Ю., 1997)

Група	n	Інтервал-період, днів	Сервіс-період, днів
I	4	88,0±13,6	219,5±29,3
II	22	100,4±7,2	142,3±10,9
III	23	78,5±3,2	102,8±5,4
IV	20	59,3±7,5	77,8±11,3

Найбільш тривалий період від родів до першої охоти є у корів другої групи, а першої і третьої він коротший. У корів, яких утримують на пасовищі є сервіс-період найкоротшим. Тривалість його достатня, щоб одержувати щорічно приплід. У корів, що хворіють на ендометрит, період від родів до першої охоти складає 135,4 доби. Із них 20,8 % корів вибуває після чотирьох – п'яти безрезультативних осіменінь, 4,2 залишається неплідними, а самовиліковуються 75 %. Після родів останні запліднюються через 230,3 доби.

У лохях лише 17,4 % корів, що знаходяться за умов прив'язного утримання є муцини від сьомої до тридцятої доби після родів (табл. 1.54). У 82,6 % корів цієї групи муцини відсутні. У них є післяродовий катаральний ендометрит. За утримання корів на пасовищі муцини є у лохях 95,2 % особин. Лише у 4,8 % із них діагностується післяродовий катаральний ендометрит. За безприв'язного утримання корів другої та третьої груп у 91,7 та 92,0 % із них у лохях містяться муцини протягом досліджень. У 8,3 та 8,0 % корів вони відсутні від десятого і чотирнадцятого днів після родів до кінця досліджень. У них діагностують післяродовий катаральний ендометрит.

**Наявність муцинів у лохіях корів від 7 до 30 доби після родів
(Демчук С.Ю., 1997)**

Група	n	Виявлено муцини		Муцини відсутні	
		корів	%	корів	%
I	23	4	17,4	19	82,6
II	24	22	91,7	2	8,3
III	25	23	92,0	2	8,0
IV	21	20	95,2	1	4,8

Моціон на свіжому повітрі впливає на швидкість інволюції статевого апарату. За безприв'язного утримання моціон телиць поліпшує мінеральний обмін, хімічну й фізичну терморегуляцію. Сонячне опромінення підвищує вміст у печінці й м'язах глікогену, сприяє утворенню ацетилхоліну. Моціон підвищує тонус організму, а активність м'язів збуджує центральну нервову систему, що в свою чергу нормалізує нейрогуморальну регуляцію організму, зокрема активізує функцію яєчників, посилює прояв охоти і підвищує заплідненість. Заплідненість після першого осіменіння телиць, що не користуються моціоном становить 61,4 %, а у телиць, яким організовано щоденний моціон – 73,7 %. 80 % первісток, які раніше не користувалися моціоном у період вирощування й перед отеленням, мають тяжкі роди, крім того, у них більш часті випадки затримання посліду й навіть випадіння матки. Гіпофункція яєчників за прив'язного утримання виникає в гіподинамічних чи адинамічних умовах існування. Персистентні жовті тіла яєчників утворюються внаслідок розладів гіпоталамо-гіпофізарної системи за недостатньої або незбалансованої годівлі, а також як результат ембріональної смертності, яку викликали дегенеративні зміни в ендометрії (табл. 1.55).

Репродуктивна здатність теличок поліпшується поділом їх на групи за живою масою (легко – і важковагових) і організацією годівлі тварин у цих групах за принципом бажаної маси, з метою досягнення у обох групах однакової маси телиць до осіменіння, але за різних значень середньодобового приросту (табл. 1.56). Телички, яких годують окремо, менше відрізняються за живою масою, ніж ті, що споживають корм разом. Тварини з меншою масою не «борються» за корм із більш ваговими. Телички із меншою масою, яких годують окремо, в охоту приходять на 19% пізніше, ніж серед легковагових, яких годують разом. Загальна

заплідненість теличок у групах, яких годують окремо, є більшою на 15 %, ніж у групах самок, яких годують разом.

Таблиця 1.55

Заплідненість і причини неплідності телиць за умов прив'язного і безприв'язного утримання (Брижко А.Л., 1979)

Показник	Кількість		У т. ч. за утримання	
	голів	%	прив'язного,%	безприв'язного,%
Обстежено всього	4326	100	52,2	47,8
з них: тільних	3609	83,2	41,4	41,8
неплідних	717	16,8	10,6	6,2
Причини неплідності:				
вроджена	117	16,3	11,2	5,1
ендометрит	19	2,6	1,8	0,8
сальпінгіт	30	4,2	2,4	1,8
розлади функцій яєчників:	551	76,9	48,7	28,2
у т. ч персистентне жовте тіло	221	30,8	16,0	14,8
кіста	67	9,4	6,7	2,7
гіпофункція	263	36,7	25,9	10,8

Таблиця 1.56

Репродуктивна здатність легко- і важковагових теличок за спільної годівлі і в групах (Варнен Л. та ін., 1977)

Ознака	Спільна годівля		Окрема годівля	
	легко-вагових	важковагових	легко-вагових	важковагових
Кількість теличок	10	10	19	20
Жива маса під час відлучення, кг	171	216	170	211
Середньодобовий приріст, кг	0,59	0,68	0,82	0,55
Маса в період осіменіння, кг	282	327	305	327
Статеве дозрівання, днів	423	404	405	389
Проявило охоту, %	60	90	79	90
Тільних теличок за 45-днів, %	60	80	80	90

Відлучення телят до початку парування матерів або скорочення часу підсису до одного разу за добу зменшує вплив підсису на оваріальну функцію і скорочує інтервал від отелення до еструсу. Найбільш практично знизити негативний вплив підсису на післяродову оваріальну функцію корів, з виснаженою кондицією є відлучення від них телят на 48 год. на початку сезону парування (табл. 1.57). Тимчасове відлучення телят на 48 год. дає можливість запліднити більше корів на початку парувального сезону без зниження живої маси телят під час відлучення.

Таблиця 1.57

Запліднюваність корів у період лактації за короткотривалого відлучення телят і без нього (Миниш Г., Фокс Д., 1986)

Група тварин	Кількість корів	Проявило охоту, %		Тільних після приходу в охоту		Нециклюючих, %
		4-й день	21-й день	4-й день	21-й день	
Контрольна	52	12	31	8	17	69
Відлучення телят на 48 год.	52	19	62	18	44	40

На функцію відтворювання тварин впливає температура повітря. За умови, коли вона знижується нижче -15°C або підіймається вище 25°C функція відтворювання різко гальмується. Висока оточуюча температура знижує відтворювальну здатність корів. За підвищення максимальної оточуючої температури від $21,1^{\circ}\text{C}$ до 35°C заплідненість знижується від 40 до 31%. Герефордські телиці, яких утримують за температури навколишнього повітря $32,2^{\circ}\text{C}$ протягом 72 год. безпосередньо після осіменіння, не запліднюються.

Вологість (висока і низька), газовий склад повітря (за збільшення в ньому концентрації CO_2 і NH_3) негативно впливають на відтворювальну функцію тварин. У цьому випадку чітко виражена закономірність оптимуму, коли всі функції організму найкраще здійснюються за певних оптимальних умов тих чи інших параметрів зовнішнього середовища. Оптимальною температурою для реалізації функції відтворювання у сільськогосподарських тварин є температура від 5 до 20°C , вологість - від 80 до 85%, вміст у повітрі вуглекислого газу - від 0,25 до 0,30%, аміаку - від 0,01 до 0,02 міліграми на літр. Швидкість руху повітря є оптимальною від 0,2 до 0,5 м/сек. у холодний і перехідний періоди та 1 м/сек. у літній. Вологість повітря є найбільш важливим критерієм загального оцінювання

умов за яких знаходяться тварини. У погано провітрених приміщеннях вологість повітря негативно впливає на відтворювання тим більше, чим вища концентрація поголів'я тварин. Оптимальна температура повітря на фермі для високої плодючості корів повинна бути 12°.

Вирощування телят за підсису подовжує сервіс і міжотельний періоди, особливо за недостатньої годівлі і поганих умов утримання. Тому часто корови не проявляють охоти протягом всього підсисного періоду. Для скорочення сервіс – періоду у м'ясних корів застосовують регламентований підсис замість постійного, що зменшує сервіс – період від 1,5 до 2,1 рази. Регламентований підсис позитивно відображається на відтворювальній функції корови, вони раніше активніше проявляють охоту, мають більш високу запліднюваність (Ярмак В. С., Агафонова О. К., 1983). Спільне утримання м'ясних корів із телятами до відлучення має такі недоліки: телята дуже часто (12–15 разів) протягом доби ссуть корову, за незадовільних умов годівлі вони цим самим настільки виснажують матерів, які втрачають вгодованість та проявляють приховану охоту; або взагалі її не проявляють до закінчення підсисного періоду. Роздільне утримання корів і телят – це важливий фактор підвищення запліднюваності корів і збільшення виходу телят. Тривалість сервіс – періоду на 10,2 % і 17,9 % коротша у корів за режимного підсису. Пояснюється це тим, що за вільного підсису в результаті частого ссання у корів стимулюється виділення гіпофізом пролактину, підвищується лактаційна і пригнічується статева домінанта. У тварин за регламентованого підсису менша на 3–5% кількість осіменінь на запліднення. За вільного підсису теля частіше турбує самку. Внаслідок подразнень, спричинених частою механічною дією на рецептори дійок вимені, центральна нервова система матері тримається в постійному напруженні. В її організмі відбуваються значні нейрогуморальні зміни, які призводять до посилення материнського інстинкту, згасання відтворної функції і, відповідно, зниження показників відтворення.

М'ясні корови за своєю природою мають дещо знижену відтворювальну здатність. Тут вирішальну роль грає підсис. Акт ссання стимулює підсилене виділення гіпофізом самок пролактину і пригнічення секреції гонадотропного гормону. Підсис і постійна присутність теляти гальмують статеву функцію корів через нейрогуморальну систему. Це проявляється в тому, що у корів часто проходить без яскраво виражених зовнішніх ознак «тиха охота», подовжується сервіс і міжотельний періоди, зменшується вихід телят. Для зниження негативної дії підсису на відтворювальну функцію використовують деякі технологічні прийоми,

зокрема роздільне утримання матерів і телят, що ссуть в облаштованих зонах і регламентований (режимний) підсис. Вони сприяють, порівняно з традиційним спільним утриманням і вільним підсисом, скороченню періоду між отеленнями від 3,5 до 5,9 %.

Терміни появи провісники родів, тривалість їх стадій у корів м'ясних порід за різних умов годівлі. Оптимальна годівля корів кіанської породи чи збільшення її норм у нетелей на 38 % за останні чотири місяці тільності призводять до зменшення тривалості всіх стадій родів (табл. 1.58). У нетелей дослідної групи, порівняно з контрольною, роди тривають у середньому на 21,4 % менше, у т. ч. стадія виведення плода на 25,0 %, а послідова на 43,7 %. У однієї нетелі контрольної групи після отелення було затримання посліду.

Загальна тривалість родів у корів дослідної групи, порівняно з контрольною, коротша на 49,6 %, у тому числі підготовча на 3,6 %, виведення плода у 2,9 рази, самостійного відокремлення посліду у 2,1 рази. Таким чином, оптимальною та посиленою годівлею самиць у другій половині тільності можливо досягти скорочення тривалості стадій родів.

Таблиця 1.58

**Тривалість стадій родів у нетелей і корів за різних рівнів годівлі
(Демчук С.Ю., 1997)**

Група	n	Стадії родів			
		підготовча	виведення плода	послідова	всього
Нетелі					
Контрольна	6	5 год. 26 хв.	1 год. 25 хв.	6 год. 54 хв.	13 год. 45 хв.
Дослідна	6	5 год. 13 хв.	1 год. 00 хв.	4 год. 55 хв.	11 год. 08 хв.
Корови					
Контрольна	6	5 год. 42 хв.	1 год. 23 хв.	7 год. 01 хв.	14 год. 06 хв.
Дослідна	6	5 год. 23 хв.	0 год. 43 хв.	3 год. 34 хв.	9 год. 40 хв.

Більше шансів на тяжкі отелення і мертвонароджування мають нетелі, ніж повновікові корови (Zadeh N. et al., 2018). Отримані нами у експерименті дані свідчать про те, що друга стадія родів коротша у

дорослих кіанських корів ніж нетелей. У нетелей менший не тільки тазовий отвір, але і м'які тканини ніколи не були розширені. У старших корів виведення плода проходить швидше. Аномальне виведення плода спостерігається за умов недогодівлі глибокотільних самиць. Під час навіть нетривалого їх голодування рівень глюкози в крові різко знижується, що гальмує гонадотропну функцію гіпофізу. Недогодівля нетелей призводить не тільки до того, що вони є занадто малими, але і знижує кількість енергії для пологів. Недогодована нетель швидше виснажується і має триваліші пологи (Bosque M. M. et al., 2017). Роди є складним фізіологічним процесом, що потребує великих затрат енергії, транспортування її в організмі тварин відбувається у результаті утворення та розкладу глюкози. Зниження концентрації глюкози в крові призводить до затримання посліду.

За підвищеного на 38 % рівня годівлі нетелі народжують телят з більшою на 26,5 % живою масою (табл. 1.59). Незважаючи на збільшення у дослідних нетелей на 18,2 % індекса великоплідності, порівняно з контрольними, роди у них відбуваються самостійно. Оптимізована годівля корів не призводить до підвищення живої маси новонароджених телят та індексу великоплідності. Зниження протягом останніх чотирьох місяців тільності рівня годівлі самиць на 21 % підвищує ймовірність випадіння піхви (спостерігали у 16,7% нетелей) та мертвонароджування телят (виявлено у 33,3 % корів).

Таблиця 1.59

Індекс великоплідності та ускладнення родів у самиць за різних рівнів годівлі (Демчук С.Ю., 1997)

Ознака	Корови		Нетелі	
	контрольні (n=6)	дослідні (n=6)	контрольні (n=6)	дослідні (n=6)
Жива маса породіль, кг	626±37,1	639±32,5	455±39,4	463±26,5
Жива маса новонароджених телят, кг	35,2±3,0	34,2±3,2	29,4±1,4	37,2±1,6
Індекс великоплідності	5,6±0,38	5,4±0,55	6,6±0,45	7,8±0,26
Ускладнення під час родів, гол.	2 мертвона- роджені	немає	1-не випадіння піхви	немає

За несприятливих умов годівлі мертвонароджені телята з'являються частіше. Всі тканини плода формуються з речовин, які надходять із тіла матері. Якщо тварина недоотримає з кормом необхідні для плоду речовини, їх потреба задовольняється за рахунок тканин та органів материнського організму. Максимальна межа маси новонароджених телят не залежить від віку матері, тоді як мінімальна збільшується у міру старіння корів. У нетелей за будь-якого зменшення живої маси новонароджених телят зменшуються ускладнення під час родів, але зростає ризик появи телят із масою, яка менша за межу зрілості. Нестача протеїну, мінеральних речовин і вітамінів у нетелей порушує нормальний перебіг родів, що супроводжує зменшення живої маси новонародженого теляти та збільшує ризик випадіння піхви у матері після отелення. Підвищення рівня годівлі нетелей у другій половині тільності позитивно впливає на ріст самих тварин, виношуваний ними плід і перебіг родів. Недогодівля нетелей негативно впливає на розвиток навколоплідних оболонок і кількість амніотичної рідини.

Якщо м'ясним самицям згодовувати корми поживністю на 21 % меншою від норм, вони входять до останньої стадії вагітності за низького стану кондицій тіла під час отелення (BCS), які є основним фактором взаємодії між їх відтворюванням і годівлею та утриманням. Таким чином, збільшення енергії в раціоні у пізні терміни вагітності позитивно впливає на скорочення тривалості родів та зменшення частки дистоції. Корови, яким згодовують обмежений раціон більш схильні до дистоції та мають вищу смертність приплоду. Оскільки нетелі мають вищі потреби в поживних речовинах, ніж корови, протягом останніх 2-3 місяців вагітності їх слід розміщувати, випасати і годувати окремо. Недогодівля корів і нетелей на 21 % у другій половині тільності призводить до подовження стадій родів, збільшення частки гінекологічних захворювань корів і смертності приплоду.

Ректальне дослідження 1695 корів показує, що серед гінекологічних захворювань м'ясних корів значну частку займає гіпофункція яєчників. Літом цим захворюванням уражено 33,4%, а зимою 73,65% обстежених неплідних корів (табл. 1.60). У стійловий період добитися прояву стадії збудження статевого циклу у м'ясних корів у оптимальні строки дуже важко.

На думку іноземних дослідників (Foote W. et al., 1960) інволюція матки у корів м'ясних порід триваліша, і складає в середньому 43,4 дня. Показано (Лобикова, 1969), що в процесі після родів інволюції статевих органів корів велику роль відіграє моціон. У тварин, які користуються

прогулянками, інволюція статевих органів закінчуються до 24-го дня після отелення, а у корів що ними не користуються - до 30-ти днів. Установлено (Иркин, 1962,), що активний моціон сприяє значному скороченню періоду інволюції матки (до 16 - 18 днів). За цього виділення лохій закінчується на 11–12-й день післяродового періоду. Подібні дані щодо скорочення часу виділення лохій під впливом моціону від 12,4 до 11,4 дня наводять у праці (Ломакин, 1974). Якщо коровам надавати прогулянки від третього - четвертого дня після родів, то післяродовий період скорочується на сім і більше днів (Шипилов В.С., 1979). Позитивний вплив на перебіг інволюції статевих органів у корів після отелення описують у працях (Никоноров П. Н, 1983,). Якщо моціон прискорює, то цілорічне стійлове утримання стримує відновлення матки після родів. За цих умов інволюція статевих органів завершується протягом 30-ти днів після отелення тільки у 18% корів (Матвеев И. М., 1966).

Таблиця 1.60

**Результати ректальних досліджень корів у СТОВ «Воля»
Черкаської області**

Ознака	Пора року	
	літо	зима
Кількість досліджених корів	1408	287
із них неплідних: корів	356	167
%	25,3	58,2
із числа неплідних: без патологічних змін статевих органів:		
корів	179	14
%	50,2	8,4
гіпофункція яєчників:		
корів	119	123
%	33,4	73,6
персистентні жовті тіла яєчників:		
корів	50	14
%	5,6	8,4
кісти яєчників:		
корів	2	3
%	0,6	1,8
запалення внутрішніх статевих органів:		
корів	8	3
%	2,4	1,8
атрофія внутрішніх статевих органів:		
корів	6	9
%	1,7	5,4

На строки післяродової інволюції статевих органів у корів м'ясних порід певний вплив має сезон отелення. Після ранньовесняного отелення інволюція матки завершується через 20 - 25 днів, а в літньо-осінній сезон вона дещо скорочується (Чирков В. А., 1983). У первісток за хороших умов утримання, наявності активного моціону до родів і від 3-го дня після них, фізіологічної стимуляції пробником до 14-го дня після родів в яєчниках спостерігається ріст фолікулів. Фолікулярна функція швидше відновлюється в яєчнику, який протилежний рогу-плодовмістилицю. Приблизно у 60 % випадків дозріваючі фолікули більших розмірів там спостерігаються у першу чергу.

Тривалість інволюції статевих органів після родів залежить від підготовки корів до отелення, перебігу родового акту та від режиму годівлі та утримання корів після отелення (Волосков П. А., 1950). Узагальнивши результати чисельних досліджень вітчизняних вчених та спостереження працівників тваринництва, вважають (Зверева Г. В., 1982), що під час суворого дотримання прийнятих норм годівлі та утримання корів, їхні статеві органи морфологічно і функціонально готові до наступної тільності через 25-30 днів після отелення. Вважають (Чирков В. А., 1978), що за хороших умов годівлі та утримання корів інволюція статевих органів триває у корів три тижні.

РОЗДІЛ II ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ САМЦІВ

Перелік основних наукових понять та ключових слів до розділу II

Аспермія – відсутність сперміїв в еякуляті.

Вік статевого дозрівання самців – вік в якому бугаї набувають здатність утворювати сперму концентрацією 50 млн. сперматозоїдів у см³ еякуляту (ICAR, 2009).

Еквілібрація сперміїв - пристосування їх до низьких температур.

Ефективність відтворення – кількість ділового приплоду, одержаного на час відлучення із розрахунку на 100 самиць, виділених для відтворення, виражене у відсотках.

Еякулят – сперма, одержана від однієї садки самця.

Некроспермія – виділення мертвих сперміїв у еякуляті.

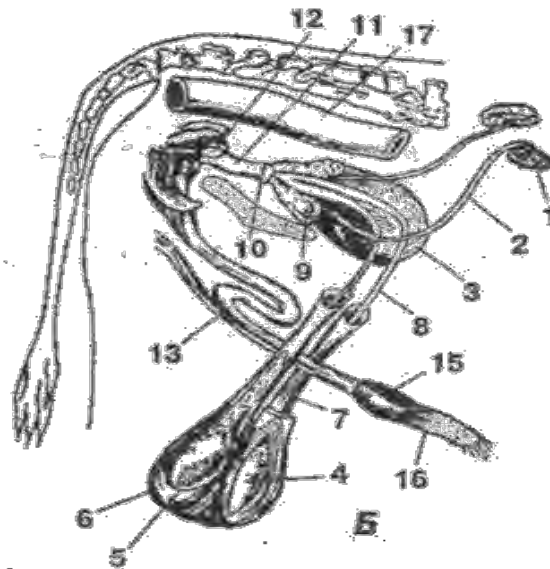
Неплідність – не здатність тварин утворювати гамети або із гамет життєздатні зиготи (ICAR, 2009).

Обхват калитки – найбільша горизонтальна окружність калитки із обхватом обох сім'яників, розміщених один біля іншого (ICAR, 2009).

Тератоспермія – наявність у спермі значної кількості патологічних сперміїв.

2.1. Будова і функції статевих органів бугая

Статеві органи самців складаються з двох сім'яників із придатками і сім'япроводами, груп придаткових залоз, статевого члена (прутня) (рис. 2.1). Фізіологічне значення статевих органів самця полягає в утворенні сперміїв і введенні їх у геніталії самки, виробленні статевих гормонів. Виконання цих функцій забезпечують характерні для тварин специфічні особливості будови статевих органів та відмінності динаміки статевого акту.



1 – нирка; 2 – сечопровід; 3 – сечовий міхур; 4 – сім'яник; 5 – придаток сім'яника; 6 – калитка; 7 – сім'яний канатик; 8 – сперміопроводи; 9 – міхурцеві залози; 10 – простатична залоза; 11 – тазова частина прутня; 12 – цибулинні, (куперові), залози; 13 – статевий член (прутень); 14 – тіло прутня; 15 – голівка прутня; 16 – препуційний мішок; 17 – пряма кишка.

Рис. 2.1. Статеві органи бугая

Сім'яники (*testis, didymis, orchis*) – парні складні трубчасті залози, які закладаються у поперековій ділянці черевної порожнини плода у кінці внутрішньоутробного періоду і разом із придатком сім'яника опускаються на сім'япроводах у пахову ділянку. Звідтіть через паховий канал у мішок сім'яника, зовнішнім шаром якого є калитка. Сім'яники статеводозрілих тварин виконують дві функції: генеративну (утворення чоловічих статевих клітин-сперміїв) і секреторну (вироблення чоловічих статевих гормонів – тестостерону, не активних сполук андрогенного ряду - андростерону, дегідроандростерону, адреностерону, невеликих кількостей естрогенів та інгібіну фолікулостатину). Розносячись із током крові по організму, статеві гормони зумовлюють появу вторинних статевих ознак – міцних рогів, масивної шиї, грубішого голосу, буйної поведінки тощо. Сім'яники бугая мають форму видовжених еліпсоїдів. На них розрізняють два кінці – головчастий і хвостатий, два краї – придатковий і вільний і дві поверхні – латеральну та медіальну. На головчастому кінці виділяється голівка придатка сім'яника. Сюди входять судини та нерви, які беруть участь у творенні сім'яного канатика. На протилежному хвостатому кінці є потовщення – хвіст придатка, з якого виходить сім'япровід. До придаткового краю сім'яника прикріплюється брижа і прилягає тіло придатка, що з'єднується з сім'яником з його медіальної поверхні.

Ззовні сім'яник вкритий серозною, що щільно зрослася з білковою оболонкою, яка на головчастому кінці занурюється у товщу сім'яника і утворює середостіння, або гайморове тіло. Від нього відходять сполучнотканинні перегородки – трабекули, які, скеровуючись до білкової оболонки, ділять паренхіму сім'яника на велику кількість пірамідальних дольок. У кожній такій дольці є 1-5 звивистих (покручених) каналіків довжиною 30-50 см і діаметром 0,15-0,2 мм, у яких безперервно і хвилеподібно, починаючи від статевого дозрівання, відбувається утворення сперміїв. У сполучній тканині навколо цих каналіців є групи секреторних клітин Лейдіга, що виробляють стероїдні сполуки. У ділянці середостіння звивисті каналики переходять у прямі, а далі об'єднуються у сітку сім'яника. З неї виходить 10-30 сильно покручених сперміовиносних канатиків, які на верхньому полюсі сім'яника переходять крізь білкову оболонку у головку придатка сім'яника. Основні органи відтворювальної системи бугая – сім'яники виробляють спермії і стероїдний гормон – тестостерон, який виділяється в кровоносну систему і розноситься по всьому організму. Цей гормон підтримує статеве збудження (лібідо) і контролює утворення сперміїв у сім'яниках. Спермії самця виробляють сім'яники безперервно і рухаються перед еякуляцією до придатків сім'яника (епідідімуму). В придатках сім'яника спермії накопичуються і зберігаються. Для розвитку спермія всередині сім'яника необхідно 40 днів, а для дозрівання його в придатках сім'яника до моменту еякуляції – 10–20 днів. Таким чином, нормальний вік еякульованих сперміїв – близько 2 місяців.

Придаток сім'яника – складається з голівки, тіла і хвоста придатка. Сперміовиносні каналики тут об'єднуються в сильно покручену протоку придатку і дещо розширившись переходять у сім'япровід (сперміопровід). Останній разом з судинами і нервами та внутрішнім підіймачем сім'яника утворює сім'яний канатик, що по піхвовому каналу проходить у черевну порожнину, досягає сечового міхура, над яким сім'япроводи утворюють ампулоподібні розширення. Біля шийки сечового міхура сперміопроводи об'єднуються в загальну еякуляторну протоку, що впадає у сечовивідний канал (сечівник), перетворюючи його в сечостатевий канал. Сім'яники разом з придатками розміщені у мішку сім'яника, утвореному калиткою, парним підіймачем сім'яника та парною загальною піхвовою оболонкою.

Калитка – є шкірно-м'язовим випинанням черевної стінки, що захищає сім'яники від дії зовнішніх факторів і виконує терморегулюючу функцію. Вона складається з :1) вкритої дрібними волосками шкіри, щільно зрощеної з основою м'язово-еластичної оболонки, що ділить

загальну порожнину калитки на дві половини, у яких розміщується по одному сім'янику з придатком та сім'яним канатиком; до м'язово-еластичної оболонки прилягає зовнішній мускул-підіймач сім'яника; 2) загальної та спеціальної піхвової оболонок із розміщеною між ними піхвовою порожниною. У бугаїв калитка відвисла, тому температура в її порожнині нижче температури тіла на 3-5°C. У холодну погоду калитка скорочується і сім'яники тісно прилягають до черевної стінки. У гарячу погоду сім'яники опускаються, віддаляючись від тулуба, сприяючи віддачі тепла в атмосферу конвекцією та випромінюванням і зменшуючи в той же час одержання тепла від черева. Істотну роль у терморегуляції сім'яників відіграє також тісний анатомічний зв'язок між артеріальними і венозними судинами у сім'яному канатику. Сім'яна артерія тут оточена густим мереживом анастомозів гілок судин, що містять холоднішу венозну кров. Під час еякуляції спермії рухаються через сім'явивідні протоки і змішуються з сім'яною плазмою, що виробляється трьома додатковими статевими залозами: сім'яними пухирцями, простатичною залозою і куперовими залозами. Сім'яна плазма збільшує рухливість сперміїв і забезпечує їх енергією для руху в кислому середовищі.

Додаткові статеві залози. До них належать міхурцеподібні, простата, цибулинні та уретральні залози. Їх секрети сприяють просуванню сперміїв по сім'япроводу та збереженню їх життєздатності.

Міхурчасті залози – парні, розташовані над шийкою сечового міхура з боків ампул сім'япроводів. Кожна залоза відкривається на сім'яному горбику уретри спільним із сім'япроводом отвором. У секреті залоз містяться великі концентрації білка, ліпідів, фруктози, глюкози, сорбіту, інозиту, аскорбінової, цитринової кислот, амінокислот, неорганічного фосфору та інших речовин, конче необхідних для забезпечення енергетики спермія.

Простатична (передміхурова) **залоза** складається із розміщеної на шийці сечового міхура і початковій частині сечостатевого каналу застійної частини, що відкривається чисельними вивідними протоками в уретру, та розсіяної між слизовою та серозною оболонками тазової ділянки сечостатевого каналу пристінної частини залози, що відкривається двома парними рядами в дорсальній стінці каналу. Виділяє залоза невелику кількість рідкого секрету слабо-кислої реакції, що містить амінокислоти, ферменти і такі біологічно активні речовини, як простагландини, що викликають скорочування матки. Тут високий вміст мікроелементу цинку, якому приписують важливу роль у виведенні сперміїв зі стану анабіозу.

Цибулинні (куперові) **залози** парні, розміщені на виході з тазу каудальної частини сечостатевого каналу. Ці залози овальної форми, відкриваються 5-8 протоками кожна. Вони виділяють рідкий слизовий секрет. Суміш сім'яної плазми і сперміїв називається спермою, вона рухається по уретрі, перед тим як вийти на зовні із отвору в пенісі.

Уретральні залози розсіяні в товщі слизової оболонки вздовж сечового каналу. Вони виділяють рідкий секрет, що промиває сечостатевий канал від лишків сечі перед еякуляцією. Секрети додаткових статевих залоз утворюють рідку частину сперми-плазми. Вони очищають сечостатевий канал від лишків сечі, розбавляють густу масу сперміїв і сприяють просуванню їх по статевих шляхах, виводять спермії із стану анабіозу і постачають їх поживними речовинами. Ці секрети містять всі ферменти і біологічно активні речовини, необхідні для забезпечення високої активності і живучості сперміїв.

Статевий член (прутень) – є органом парування. Він складається з кореня, тіла і голівки. Голівка прутня утворена одним венозним, а основа тіла – двома артеріальними печеристими (кавернозними) тілами-видозміненими кровоносними судинами. Починається статевий член на горбах сідничної кістки двома ніжками (корінь), вкритими сідничнокавернозним м'язом, які, об'єднуючись, формують тіло прутня, що розміщується між загальними піхвовими оболонками сім'яників під червеною стінкою. Прутень бугая товстий і твердий навіть не в збудженому стані. Під час статевого збудження мускул - ретрактор прутня розслаблюється і S-подібний його згин випрямляється, збільшуючи орган у довжину. Мускул – ретрактор прутня після сексуального збудження скорочується, опускається і прутень втягується назад у препуцій. Печеристе тіло основи прутня вкрите білковою оболонкою, яка формує на вентральній поверхні тіла поздовжній сечостатевий жолоб, в якому розміщується сечівник. Під час статевого збудження внаслідок наповнення каверн кров'ю прутень видовжується, потовщується і ущільнюється. Вільна частина прутня закінчується голівкою. По дорсальній поверхні прутня проходять кровоносні судини і нерви. Корінь та тіло прутня вкриті шкірною складкою, що переходить і на голівку, утворюючи крайню плоть, або препуцій, що натягується на голівку прутня кружальним мускулом препуція. Зовнішній отвір препуція оточений волосинами. На внутрішній поверхні препуція є багато залоз, що продукують особливий секрет - смегму, яка виконує роль змазки для голівки прутня.

Сім'яник та придаток сім'яника живляться кров'ю через гілки внутрішньої сім'яної артерії, а сім'япровід – через внутрішню сім'яну,

пупкову та сечостатеву. Додаткові статеві залози – через сечостатеву, внутрішню соромітну та промежину артерії. Тазова частина уретри – через гілки сечостатевої, внутрішньої соромітної, промежину та бульбоуретральну артерії. Вільна його частина – через сіднично-кавернозну, глибоку та дорсальну артерії статевого члена. Калитка, піхвові оболонки та препуцій постачаються гілками зовнішньої соромітної, зовнішньої сім'яної та дорсальної артерій статевого члена. Відпливає кров від статевих органів самця по аналогічних венах, які мають дещо більший діаметр, утворюють чисельні анастомози та венозні сплетіння. Статеві органи самців іннервують гілки соматичних (що йдуть від крижового та поперекового нервових сплетінь) та вегетативних нервів (від пограничного симпатичного стовбура, черевно-аортального, каудального брижового підчеревного і тазового нервових сплетінь). Через вісім місяців після народження сім'яники бугайця починають продукувати спермії. В придатках сім'яника спермії виявляють у віці 10 місяців, але в середньому бугайці починають еякулювати сперму не раніше 11-12-місячного віку. Деякі бугайці досягають статевої зрілості раніше. Таким чином, щоб уникнути небажаної тільності, бугайців не можна утримувати разом з незаплідненими телицями або коровами за досягнення 8-9 місяців. У період від восьми місяців до трьохрічного віку число сперміїв, що виробляють сім'яники бугайця, поступово збільшується.

2.2. Основні ознаки, що характеризують відтворювальну здатність самців

Репродуктивну здатність самців визначають за ознаками, вимірними у самої тварини (спермопродуктивність) або зареєстрованою результативністю парунь (запліднюваність). Крім того, бугайців також генетично оцінюють за будь якими ознаками плодючості їх потомків. Для самок це вік під час отелення, інтервал між отеленнями та інші. Найважливішими ознаками для плідників є якість сперми, їх статевий потяг і спроможність до спаровування. Крім того, ознаки репродуктивності самця генетично відносять до відтворювальної здатності самки і росту тіла їх дочок. Наприклад, розміри сім'яників, пов'язані з віком під час статевої зрілості і нормою овуляції у самок до маси тіла у самців.

Статева зрілість, вік і жива маса бугайців під час першого спаровування (взяття сперми). Статева зрілість у самців настає після утворення у сім'яниках сперміїв, здатних запліднювати яйцеклітини, а

також з появою статевих рефлексів. Поява перших ознак статевого дозрівання не означає, що молодого самця можна використовувати для відтворення поголів'я. Це пояснюється тим, що із спермою виділяється дуже мало неповністю фізіологічно зрілих спермій. Крім того, ріст і розвиток організму тварини закінчується набагато пізніше настання статевої зрілості. Раннє використання самців для парування або одержання сперми призводить до затримання їх росту й розвитку, пригнічує статеву діяльність організму. Їх можна використовувати для розмноження лише з настанням зрілості тіла (тобто соматичної зрілості, коли завершується формування організму тварин). Зволікати з першим паруванням самців також не слід, оскільки це може викликати зниження сперміогенезу і статеві відхилення. У змінах спермопродукції плідників з віком виділено чотири основні періоди становлення статевої функції.

Перший період – становлення статевої функції, який триває від початку статевого дозрівання бугайців (8-9 місяців) до 2-річного віку. Характерною особливістю цього періоду є постійне збільшення об'єму еякуляту, концентрації спермій, загальної кількості спермій в еякуляті, рухливості, резистентності та стійкості спермій до заморожування, збільшення діаметру сім'яних каналців сім'яників. Статеве дозрівання зумовлене розвитком у бугайців органів відтворення і зрілих статевих продуктів. Воно завершується формуванням основних індивідуальних і породних особливостей на другому році життя і збігається з початком племінного використання. Під впливом залоз внутрішньої секреції відбуваються помітні зміни пропорцій тіла, формуються особливості екстер'єру і конституції тварин. Залежно від породи та інтенсивності вирощування тварини досягають статевої зрілості від 9 до 10 – 12 міс. Кістки найбільш інтенсивно ростуть під час статевого дозрівання. У цей час молодняк росте в довжину, ширину і глибину. Статеве дозрівання – це час найбільш інтенсивного росту молодняку великої рогатої худоби. Середньодобові його прирости в цей період за відповідної годівлі можуть досягати біологічного ліміту для великої рогатої худоби понад 2000 г, оскільки за статевого дозрівання найбільш інтенсивно росте периферичний скелет, тобто плоскі кістки й відповідні м'язи. У цей період найефективніше перетворення корму у поживні речовини тіла тварин. Час статевого дозрівання є другим критичним періодом у розвитку молодняку великої рогатої худоби після народження. За недостатньої годівлі під час статевого дозрівання у молодняку затримується ріст тварин у довжину, ширину й глибину, тобто тварина виростає цибата, але плоска, неглибока й неширока. Таке біологічне явище називають інфантилізмом.

Другий період – фізіологічної зрілості починається після закінчення загального росту тіла тварин і продовжується по-різному від 2-до 5-6-річного віку плідників. Характерною особливістю його є збільшення об'єму, концентрації сперміїв, загальної кількості сперміїв в еякуляті, рухливості, резистентності, стійкості сперміїв до заморожування, збільшення діаметра сім'яних каналців сім'яників до максимальних розмірів. У цей період у плідників відбувається розквіт функціональної активності. Тривалість його залежить від інтенсивності використання тварин. Орієнтовний вік першого парування бугаїв – 12-14 міс. Статевозрілі тварини мають об'єм еякуляту від 1,5 до 3,0 см³, рухливість сперміїв – від 7,8 до 8,0 балів, концентрацією їх в спермі від 0,75 до 1,8 млрд./см³. Статева активність за часом прояву статевих рефлексів від моменту підведення бугайців до підставної тварини і здійснення садки становить у середньому 60-80 с. Розмноження тварин здійснюється через статеві рефлекси, прояв яких призведе до зближення самця і самки, статевого акту, осіменіння і запліднення. Безумовні статеві рефлекси завжди доповнюють умовні, які і виробляються у плідника протягом усього його життя і відносно непостійні. Основні статеві рефлекси є природженими й безумовними. Вони виявляються у тварин не відразу після народження, а через певний час, із настанням статевої зрілості, коли у корів починає надходити достатня кількість статевих гормонів, що виробляють статеві залози. Розрізняють п'ять безумовних статевих рефлексів: статевий потягу, обіймальний, ерекції, парувальний і еякуляції.

Рефлекс статевого потягу (зближення самців і самок) характеризується тим, що самці і самки в охоті відчують і відшуковують одне одного, а також прагнуть зблизитись. Подразниками під час нього є вигляд, запах і голос тварин. Інтенсивність і стійкість вироблення рефлексу статевого потягу залежить від стану діяльності нервової системи, годівлі, догляду та утримання тварин та вироблених умовних рефлексів. У бугаїв він виражений нечітко і недиференційований (вони виявляють його не тільки на самок в охоті, а й на плідників і воликів).

Обіймальний рефлекс виникає тоді, коли, наблизившись до самки, самець стрибає на неї і охоплює її передніми кінцівками.

Рефлекс ерекції – це зміни, які відбуваються в статевому члені, тобто це секреторний і судинний рефлекс. Внаслідок збудження плідника печеристі тіла статевого члена наповнюються кров'ю. Останній напружується, збільшується в розмірах, внаслідок чого підвищується його чутливість до подразників. Під час ерекції статевий член висувається з препуція. Самець збуджується від вигляду, запаху чи голосу самки.

Сприйняті подразнення передаються у головний мозок, звідти сигнал по спинному мозку надходить до центру ерекції, який розміщений у крижовому відділі спинного мозку. Від центру ерекції збудження передається до м'язів, які розширюють артерії, що підводять кров до печеристих тіл статевого члена, а також до м'язів, що звужують венозні судини, які затримують відтік крові від печеристих тіл.

Парувальний рефлекс (копулятивний) – це введення статевого члена у піхву самки або штучну вагіну і виконання кількох рухів, які закінчуються еякуляцією – виділенням сперми. Для парувального рефлексу потрібні контактні подразники, суворо визначені за якістю та силою, які діють на чутливі нервові закінчення (рецептори) статевого члена. *Рефлекс еякуляції* (виділення сперми) – це завершальний статевий рефлекс. Основним подразником для нього є тиск на статевий член. Еякуляція відбувається тільки за подразнення барорецепторів, і якщо буде подразнений хоча б один з інших чутливих закінчень (дотикові, холодочутливі та болечутливі), еякуляція гальмується. Тобто плідник виділить сперму тільки тоді, коли буде температура 40-42°C і тиск 5,3-7,9 кПа на статевий член, а також стискання його з гладкою, слизькою поверхнею без болю. Збудження нервових закінчень статевого члена передається по нервових волокнах до центру еякуляції, який знаходиться у поперековій частині спинного мозку, звідки у відповідь на подразнення воно передається до м'язів генеративної системи. Завдяки скороченню м'язів, розміщених у стінках каналу придатків сім'яників, сім'япроводів, придаткових статевих залоз, м'язів сечостатевого каналу, сперма виштовхується у статеві шляхи самки або в штучну вагіну. Тривалість еякуляції у бугая становить 3-4 с.

Послідовна реалізація безумовних і супровідних умовних статевих рефлексів, що відбуваються під час парування самців і самок, а також під час взяття сперми за допомогою штучної вагіни, називається статевим актом. У бугая він триває 20-30 с. Регулювання процесів відтворення є нейрогуморальною властивістю, яка залежить від дії гормонів, тому статевий центр головного мозку та інші відділи центральної нервової системи збуджуються статевими гормонами і створюють у ній вогнища збудження, які називають статевою домінантою. За появи статевої домінанти до статевих рефлексів «додаються» нові подразники, що змінюють поведінку тварин.

Третій період – стабілізація статевої функції. Він продовжується від 5-до 10-12-річного віку плідників. Характерною ознакою його є постійність об'єму еякуляту, концентрації сперміїв, загальної кількості

сперміїв в еякуляті, рухливості, резистентності, стійкості сперміїв до заморожування та діаметра сім'яних каналців сім'яників.

Четвертий період – згасання статевої функції. Наступає він після 10-12-річного віку плідників. Він характеризується поступовим зниженням показників об'єму еякуляту, концентрації сперміїв, загальної кількості сперміїв, рухливості, резистентності, стійкості сперміїв до заморожування та дегенерацією сім'яників. У бугайців м'ясних порід рекомендують оцінювати їхні відтворювальні якості наступним методом: пальпація калитки і її вмісту (бал за незадовільний стан – 0, за задовільний – 1); обхват калитки в сантиметрах; огляд прутня і препуція (незадовільний стан - 0 балів, задовільний - 1); ректальне обстеження пальпацією внутрішніх додаткових залоз (бали 0 за незадовільний стан і 1 - за задовільний). Після відбору сім'я його перевіряють під мікроскопом і оцінюють за кількістю і якістю за допомогою розрахунків: об'єму еякуляту (см^3) концентрацією сперміїв в еякуляті (млрд./см^3) та рухливістю (ППР – прямолінійно-поступального руху сперміїв, у балах) пропорцією живих сперматозоїдів, відсотком рухливості сперматозоїдів, пропорцією сперматозоїдів із морфологічними аномаліями та здатність сперми до заморожування. Оцінювання сперми проводять за методиками Теріогенеалогічного товариства (www.therio.org). Загальну кількість сперміїв у еякуляті обчислюють як добуток показників об'єму еякуляту і концентрації статевих клітин бугая в 1 см^3 нативної сперми, а кількість сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом – одержанням добутку загальної кількості сперміїв в еякуляті на рухливість сперміїв (у балах).

Якість сперми визначають за загальною кількістю сперміїв із прямолінійно-поступальним рухом в 1 см^3 свіжої сперми; рухливістю, виживаністю і кількістю сперміїв у розмороженій спермі. Якість сперми – це сумарна ознака, яка включає об'єм еякуляту, концентрацію і рухливість сперміїв у свіжій спермі, рухливістю, частку живих сперміїв і виживаність їх після розморожування сперми. У бугаїв відтворювальну здатність оцінюють за: кількістю одержаних від них за рік стандартних спермодоз; запліднювальною здатністю сперміїв; кількістю запліднених самиць протягом парувального сезону; індексом спермопродуктивності (ІС). Рівень запліднення підраховують від першого спаровування або осіменіння, тобто чи було запліднення самки, чи ні. Результат одноразового спаровування оцінюють у різний період тільності методами, які застосовують у діагностиці тільності. Будучи зареєстрованими на спаровуваннях самки, рівень розмноження є як мірою запліднювальної здатності сперміїв, так і ознакою плодючості бугаїв. Лише перші

запліднення слід використовувати, як придатні до реєстрації. Реєструють ознаку індекс осіменінь – кількість спаровувань на запліднення. Індекс осіменіння визначають за кількістю осіменінь на одне запліднювання. Цей показник відображає вплив комплексу біологічних та господарських факторів, пов'язаних із відтворенням стада.

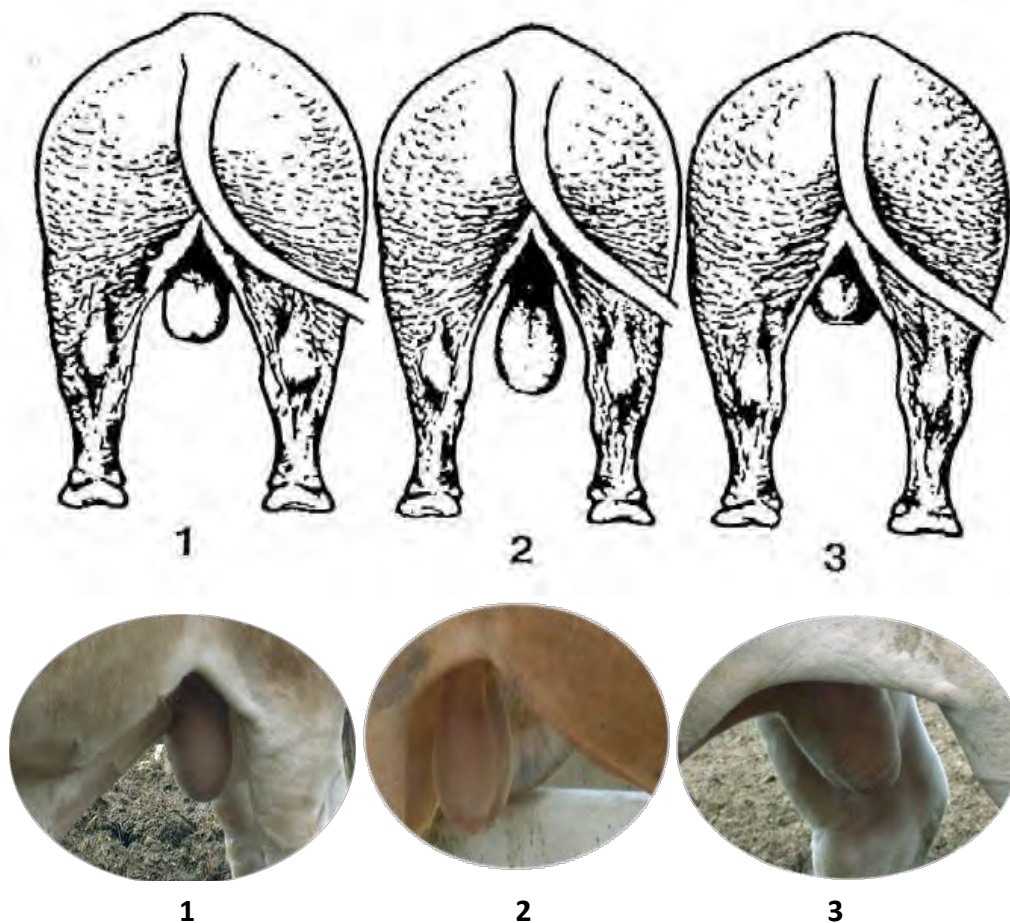
Запліднювальна здатність спермійв. Це відношення кількості запліднених від першого осіменіння телиць або корів до загального поголів'я покритих (осіменених) бугаєм самиць. Цей показник характеризує здатність окремих бугаїв виробляти якісну сперму. Запліднювальна здатність спермійв бугаїв впливає на витрати спермодоз на одне запліднення та вихід телят. Це – основний критерій оцінювання сперми.

Коефіцієнт мінливості ознаки становить у середньому від 40 до 50 %. Ліміти величини запліднювальної здатності спермійв коливаються в межах від 30 до 96 %. Крім індивідуальних особливостей плідника на показники запліднювальної здатності спермійв впливають і такі фактори, як фізіологічний стан підібраних корів і телиць, спосіб осіменіння, кваліфікація техніка штучного осіменіння. Мінімальні вимоги, яким повинні відповідати перевірювані бугаї за запліднювальною здатністю спермійв, такі: запліднюваність корів – 50 %, телиць – 70 %. Під час оцінювання плодючості потомків бугая враховують сервіс-період, період між отеленнями корів, кількість народжених телят, характер родів, втрати телят (мертвонароджені або ті, що загинули протягом 48 год.).

Ознаки, що враховують під час оцінювання племінних якостей плідника, що використовують методом штучного осіменіння: бал за легкість отелень у первісток, за другим отеленням корів і старше, індекс легкості отелень (середня жива маса новонароджених і бал за легкість отелень). Плідники, позитивно оцінені за якістю потомства мають показник зі знаком плюс (+ індекс), і їхній відсоток має бути понад 100 порівняно з іншими оціненими бугаями. Під час випробування декількох бугаїв за всіма показниками відсоток буде понад 100. Дуже високий відсоток (понад 104) вказує на видатні показники, якщо він отриманий на основі даних декількох сотень потомків. Якщо число потомків невелике, цей показник може бути просто випадковим.

Обхват калитки. Загальна спермопродуктивність, і розміри сім'яників та обхват калитки мають значний позитивний зв'язок у молодих бугайців. Отже його можна використовувати як показник спермопродуктивності у бугая до п'ятирічного віку. Бугайці річного віку різних порід мають обхват калитки близько 30–36 см. Форму і розмір

калитки оцінюють оглядом (рис. 2.2) і вимірюванням (рис. 2.3). У бугайців у віці 12 місяців промір обхват калитки (SC) рекомендують (ICAR, 2018) брати мірною стрічкою за найбільшою її горизонтальною окружністю.



1 – калитка прямопосаджена, що пов'язано із середнім розміром сім'яників; 2 – калитка нормальної грушеподібної форми із самостійно вираженою шийкою, досягає рівня скакального суглоба; 3 – калитка конічної, звуженої до кінця форми, що свідчить про невеликий розмір сім'яників.

Рис. 2.2. Форма калитки у бугаїв м'ясного напрямку продуктивності (Миниш Г., Фокс Д., 1986)

Спочатку визначають окомірно її форму. Існує два типи вимірювальних стрічок для визначення обхвату калитки: ручна вимірювальна стрічка і еластична стрічка, яку обводять навколо калитки з рівномірним натягуванням. Добирати бугаїв слід із нормальною (овально-грушеподібною) формою калитки, яка сягає рівня скакального суглоба і має чітко виражену шийку. Небажаною для м'ясних плідників є калитка конічної форми, яка буває за невеликих сім'яників.



Рис. 2.3. Визначення обхвату калитки (ICAR, 2018)

Для прогнозування відтворювальної здатності бугаїв у ранньому віці за умов практики найбільшу цінність має жива маса і величина сім'яників. Також методично доцільно прогнозувати відтворювальну здатність плідників за величиною гонадного індексу, наведеного у праці (Бойко О., Коропець Л., 2016). Розмір гонадного індексу на рівні від 0,08 до 0,12 і вище вказує на потенційно високу відтворювальну здатність бугая (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Гонадний індекс у бугаїв симентальської породи американської селекції (Бойко О., Коропець Л., 2016)

№	Маса сім'яників з оболонками, г	Маса сім'яників, г	Маса сім'яника		Гонадний індекс	
			лівого	правого	у господарстві	після забою
1	800	632,1	214,4	319,67	0,149	0,155
2	660	504,6	256,5	248,07	0,121	0,126
3	690	507,1	246,0	261,12	0,111	0,116
M±m	730,0 ±70,0	568,4 ±63,75	235,5 ±21,06	283,9 ±35,8	0,127 ±0,011	0,132 ±0,011

Збільшення пахового лімфатичного вузла вказує на запалення стінки калитки (шкіри, куперової фасції, загальної піхвової оболонки). Бугаїв вибраковуюють на підставі збочень у фізичних ознаках таких, як крипторхізм (не опускання одного або двох сім'яників у калитку), маленькі сім'яники, ненормальні форма калитки і будова прутня. Якщо відтворювальна здатність бугая задовільна, то обидва сім'яники за розміром і консистенцією під час прощупування однакові. Калитка регулює теплообмін у сім'яниках, має бути звисла, вузька зверху, широка

знизу, добре опущена. Оцінювання бугаїв за обхватом калитки – найкраща система контролю спермопродукції і навіть більш надійна, ніж підрахунок спермій.

У бугая з гниллю ратиць або іншими захворюваннями може припинитись вироблення сперми на кілька тижнів. Під час прощупування сім'яників, їх поверхня має бути рівною, пружної консистенції. Під час натискання вони вільно зміщуються до верху. Про ненормальний стан статевих органів свідчать потовщення, нерухомість сім'яників, вузли, ущільнення на придатках, болісність під час прощупування, значне зменшення або збільшення одного або двох сім'яників. Набряклість препуція, виразки, бородавки на ньому небажані.

Сексуальна поведінка. Репродуктивна поведінка самця є особливо важливою в природному паруванні. Статевий потяг чи статевий стимул визначають як «готовність і завзятість» бугая, спроби садки і спаровування з самкою. Спроможність до спаровування – це фізична спроможність бугая успішно завершити спаровування. Об'єм спаровування – це вимір кількості спаровувань, успішно здійснених бугаєм за передбаченими умовами, і таким чином, включає в себе підходи як до статевого потягу, так і до змоги спаровування. Хоча і здається, що самець під час парування грає домінуючу роль, але на справді ініціатором статевого контакту є самка. Самки в охоті проводять 97% часу разом, об'єднавшись в сексуально активні, легко розпізнавальні групи. Під час еструсу активність корів зростає більш ніж в чотири рази. Активна група завжди в русі, і тварини цієї групи роблять садки на інших. За такої підвищеної активності сексуально активна група діє як «виявник корів в охоті», приваблюючи інших корів в охоті приєднатись до себе. Більше 75% часу бугаї використовують для того, щоб спостерігати за найбільш активними коровами, виявити корів в охоті в сексуально активній групі, і менше 5% часу бугай витрачає на пошук тварин для парування. Після того як бугай визначить місце знаходження самки в охоті або вона його знайде сама, прагнення бугая зробити садку і осіменити самку залежить від його сексуального збудження.

Метою фізичної оцінки відповідності породі (ОВП) є здатність бугая до спаровування – фізична здатність, необхідна для запліднення корови. Для того щоб успішно запліднювати корів бугай повинен мати нормально розвинений зір, нюх і рухливість. Оцінка фізичних параметрів включає перевірку зору, зубів, ніг, ратиць і кондиції. За захворювання і травми, які можуть вплинути на стан суглобів, м'язів, нервів, кісток і сухожилок роблять бугая неспроможним для відтворення. Крім цього хвороби і

травми крайньої плоти і прутня можуть призвести до нездатності бугая до природного спаровування. Ці порушення можна виявити лише в результаті ретельного огляду або за допомогою пробного парування з коровою. Фізично неспроможний бугай, навіть якщо він має високу якість сперми, не може бути використаний для природного спаровування. Плідник, який успішно пройшов одну перевірку, може не пройти наступну. Оскільки спермоутворення є безперервним процесом, на нього впливає безліч чинників. Травми, захворювання, підвищена температура і екстремальні зовнішні умови понижують рівень спермоутворення, а травми статевого члена і сім'яників призводять до стерильності бугаїв, тому результати тестування за ОВП не дійсні протягом усього життя тварини. Тестування необхідно проводити щорічно, бажано за місяць до початку парувального періоду.

Лібідо є спадково зумовленою ознакою і його оцінюють за бажанням бугая спаровувати корову. Розмір калитки, якість сперми, і здатність до спаровування не пов'язані з лібідо. Отже бугай, що успішно пройшов тестування ОВП, може бути зі слабким статевим потягом. Статевий потяг бугая можна перевірити впусканням його у стадо корів з подальшим спостереженням за ним. Існує різниця в статевій активності між бугаями різних порід і представниками однієї породи. Загалом помісі активніші, ніж чистопородні тварини. Під час вибору бугая застосовують метод визначення його лібідо в балах (від 0 до 10). Для оцінки лібідо є декілька методів. Найбільш прийнятним на практиці виявився метод виявлення лібідо бугая в балах, і виявлення сексуальної активності бугая, розміщеного в загоні розміром 6 x 18 м з прив'язаною коровою або телицею. Бал за сексуальну активність по шкалі від 0 (бугай не проявляє зацікавлення) до 10 (під час двох наступних одна за іншою садках після прояву безперервної зацікавленості) забезпечує досить достатню перевірку сексуальної активності протягом 10 хвилин. Введення бального оцінювання бугаїв значно підвищує надійність дібраних тварин.

2.3. Генотипні параметри ознак відтворювальної здатності самців

Ознаки спермопродуктивності, як і будь-якої властивості живого організму, характеризуються безперервною віковою мінливістю. За період від 12- до 72-місячного віку об'єм еякуляту збільшується на 62,2%, концентрація сперміїв – на 38,1%, загальна кількість сперміїв в еякуляті –

на 16,4% (Коропець Л., 2013). Загальна кількість сперміїв з ППР в еякуляті підвищується лише на 3,8%, рухливість сперміїв до 4-річного віку – на 4,6%, а потім знижується. Існує висока мінливість ознак спермопродуктивності бугаїв: об'єму еякуляту – 31,3-38,7%, рухливості сперміїв – 24,5-30,5%, концентрації сперміїв – 35,9-88,8%, загальної кількості сперміїв в еякуляті – 58,2-67,7%, загальної кількості сперміїв в еякуляті з ППР – 58,8-72,8% (табл. 2.2). Найнижча мінливість рухливості сперміїв є у всі вікові періоди. Коефіцієнти мінливості ознак спермопродуктивності значно вищі, ніж ознак росту і лінійних промірів. Це пояснюється більш складним процесом реалізації генотипу за конкретних умов.

Таблиця 2.2

Мінливість ознак спермопродуктивності плідників української м'ясної породи різного віку (n=22) (Коропець Л., 2013)

Статистичні параметри	Вік бугаїв, міс.				
	від 12 до 24	від 25 до 36	від 37 до 48	від 48 до 60	від 61 до 72
Кількість еякулятів	1119	1542	1686	1271	1199
Об'єм еякуляту, см ³					
M±m	4,1±0,05	5,2±0,05	5,6±0,06	6,0±0,08	6,7±0,27
C _v ,%	38,4	38,7	37,8	37,8	31,3
Рухливість сперміїв, балів					
M±m	6,1±0,06	6,0±0,05	6,2±0,05	6,4±0,06	6,0±0,16
C _v ,%	28,3	30,5	26,6	24,5	25,6
Концентрація сперміїв в еякуляті, млрд/ см ³					
M±m	1,2±0,02	1,5±0,03	1,4±0,02	1,4±0,02	1,6±0,06
C _v ,%	45,5	88,8	43,0	44,1	36,0
Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд./ см ³					
M±m	5,1±0,10	7,1±0,11	7,9±0,13	8,9±0,20	11,1±0,64
C _v ,%	67,7	61,3	58,2	59,1	57,5
Загальна кількість сперміїв із ППР в еякуляті, млрд./ см ³					
M±m	3,2±0,07	4,5±0,08	5,1±0,09	5,9±0,15	6,5±0,39
C _v ,%	72,8	67,2	66,7	65,6	58,8

Коефіцієнт успадкованості об'єму еякуляту становить 0,31–0,52, концентрації сперміїв – 0,29–0,72, рухливості сперміїв – 0,35–0,52, що

відкриває можливості для селекції бугаїв за цими ознаками відтворювальної здатності (табл. 2.3) Коефіцієнт повторюваності ознак спермопродукції бугаїв становить від 0,6 до 0,99.

Таблиця 2.3

Величини коефіцієнтів успадкованості (h^2) ознак відтворювальної здатності бугаїв

Ознака	h^2	r_s	Джерела
Об'єм еякуляту	0,31	0,64	(Коропець Л., 2001)
	0,52	0,94	(Коропець Л., Бойко О., 2002)
Концентрація сперміїв	0,29	0,67	(Коропець Л., 2001)
	0,72	0,99	(Коропець Л., Бойко О., 2002)
Рухливість сперміїв	0,35	0,60	(Коропець Л., 2001)
	0,52	0,90	(Коропець Л., Бойко О., 2002)

Взаємозв'язок між ознаками спермопродуктивності і запліднювальною здатністю, їх рівень і напрямок дає можливість більш точно оцінити якість сперми і прогнозувати запліднювальну здатність сперміїв. Загальна кількість сперміїв із прямолінійно поступальним рухом (ППР) в еякуляті позитивно вірогідно корелює з об'ємом еякуляту, рухливістю сперміїв, концентрацією сперміїв і їх запліднювальною здатністю після першого осіменіння (табл 2.4). Це підтверджує доцільність проведення оцінювання спермопродуктивності за цією ознакою.

Таблиця 2.4

Кореляційний зв'язок між ознаками спермопродуктивності бугаїв і запліднювальною здатністю сперміїв після першого осіменіння (n=24)

Порівнювані ознаки	$r \pm m_r$
Об'єм еякуляту – запліднювальна здатність сперміїв після першого осіменіння	0,23±0,16
Рухливість сперміїв – запліднювальна здатність сперміїв після першого осіменіння	-0,03±0,21
Концентрація сперміїв – запліднювальна здатність сперміїв після першого осіменіння	0,14±0,16
Загальна кількість сперміїв в еякуляті – запліднювальна здатність сперміїв після першого осіменіння	0,11±0,18
Загальна кількість сперміїв з ППР в еякуляті – запліднювальна здатність сперміїв після першого осіменіння	0,41±0,12*

Примітка: * $P > 0,95$

Кореляційний зв'язок між загальною кількістю сперміїв в еякуляті, концентрацією, рухливістю сперми, об'ємом еякуляту та запліднювальною здатністю сперміїв у бугаїв перебуває в межах від -0,03 до 0,23. Найбільша ($r=0,41$) кореляція відмічена між запліднювальною здатністю та загальною кількістю сперміїв із ППР. Існують породні відмінності у взаємозв'язках між ознаками спермопродуктивності. Кореляційні зв'язки між ознаками спермопродуктивності бугаїв потрібно враховувати, беручи до уваги їх належність до породи, оскільки, кожна порода своєрідна, характеризується певною еволюцією, створенням.

У бугаїв української м'ясної породи ($n=35$; 5968 еякулятів) існує високий кореляційний зв'язок між загальною кількістю сперміїв в еякуляті, загальною кількістю сперміїв з ППР в еякуляті та об'ємом еякуляту ($r=0,70$ та $0,65$; $P>0,999$), концентрацією сперміїв ($r=0,67$ та $0,62$; $P>0,999$) (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Коефіцієнти кореляції між ознаками спермопродукції бугаїв

Пари досліджуваних ознак	$r \pm m_r$
Об'єм еякуляту – загальна кількість сперміїв в еякуляті	$0,70 \pm 0,12^{***}$
Об'єм еякуляту – загальна кількість сперміїв із ППР в еякуляті	$0,65 \pm 0,13^{***}$
Рухливість сперміїв – загальна кількість сперміїв в еякуляті	$0,20 \pm 0,17$
Рухливість сперміїв – загальна кількість сперміїв із ППР в еякуляті	$0,49 \pm 0,15^{***}$
Концентрація сперміїв – загальна кількість сперміїв в еякуляті	$0,67 \pm 0,13^{***}$
Концентрація сперміїв – загальна кількість сперміїв із ППР в еякуляті	$0,62 \pm 0,14^{***}$
Загальна кількість сперміїв в еякуляті – загальна кількість сперміїв із ППР в еякуляті	$0,92 \pm 0,07^{***}$
Об'єм еякуляту – концентрація сперміїв	$0,19$
Об'єм еякуляту – рухливість сперміїв	$0,15$
Концентрація сперми – рухливість сперміїв	$0,19$

Примітка: $***P>0,999$

Коефіцієнт кореляції між об'ємом еякуляту і рухливістю та концентрацією сперміїв нижчі і становлять відповідно $0,15$ та $0,19$.

Кореляційний зв'язок між рухливістю і концентрацією спермійв також незначний ($r=0,19$) і невірогідний. Кореляційний зв'язок між об'ємом еякуляту і загальною кількістю спермійв в еякуляті, концентрацією і загальною кількістю спермійв в еякуляті, активністю і запліднювальною здатністю спермійв у бугаїв абердин-ангуської породи знаходиться в межах від 0,59 до 0,83 (Шадманов С. И., 1981). Між іншими кількісними і якісними ознаками спермопродуктивності кореляційний зв'язок виявлений в межах від 0,28 до 0,45. Зв'язок між об'ємом еякуляту і концентрацією статевих клітин майже відсутній у бугаїв шаролезької ($r=0,08$) і лімузинської ($r=0,004$) порід, тоді як кіанських та сірих українських бугаїв він дещо тісніший ($r=0,18$ та $0,46$).

Найбільш тісний кореляційний зв'язок існує між об'ємом еякуляту і кількістю заготовлених гранул ($r=0,77$; $P>0,999$), концентрацією спермійв і числом спермодоз ($r=0,53$; $P>0,999$) (Бойко О. та ін., 2016). Середні ($r=0,33$; $P>0,999$) за значенням кореляційні зв'язки є між об'ємом еякуляту і рухливістю спермійв, об'ємом еякуляту і концентрацією спермійв ($r=0,29$; $P>0,999$), рухливістю спермійв і концентрацією статевих клітин ($r=0,42$; $P>0,999$). Між іншими парами ознак кореляційний зв'язок майже відсутній.

Значущий кореляційний зв'язок існує між рухливістю статевих клітин після розморожування і кількістю патологій головок ($r = 0,43$ за $P> 0,95$), шийок спермійв ($r = 0,44$ за $P> 0,95$), а також загальною сумою патологічних форм ($r = 0,45$ за $P> 0,95$). Середні значення кореляційних зв'язків є між кількістю патологій головок і шийок спермійв і рухливістю статевих клітин у нативній спермі ($r = 0,31$ і $0,30$ відповідно), патологіями головок ($r = 30$) і загальною сумою патологічних форм спермійв ($r = 23$) і кількістю вибракуваної сперми. Між іншими парами ознак кореляційний зв'язок незначний (Бойко О. та ін., 2016).

Самці м'ясних порід за краще виражених м'ясних форм не найкращі за спермопродуктивністю. Позитивна кореляція між вираженістю м'ясних форм і ознаками спермопродуктивності за життя у бугайців не спостерігається (r = від $-0,03$ до $-0,12$). Відсутність кореляційного зв'язку між вираженістю м'ясних форм у 15-місячному віці з їх ознаками спермопродуктивності, служить підґрунтям не враховувати суб'єктивну оцінені м'ясні форми за 60-бальною шкалою під час випробування бугайців.

Існує позитивний коефіцієнт кореляції ($r = 0,47$ та $0,13$; табл. 2.6) між живою масою бугайців у віці 8 міс. та об'ємом еякуляту і рухливістю спермійв у подальшому. Негативна ($r = -0,26$) кореляція встановлена між живою масою та концентрацією сперми.

Таблиця 2.6

Коефіцієнти кореляції між ваговим ростом і спермопродуктивністю бугайців (Угнівенко, 2009)

Ознаки	Генотип			
	"ЧМ-1" (n=15)	"ПМ-1" (n=38)	Південна м'ясна (n=6)	Разом (n=59)
Жива маса у 8 міс. × об'єм еякуляту	0,37	0,41**	0,82*	0,47***
--/-- × рухливість сперміїв	0,02	0,05	0,58	0,13
--/-- × концентрація сперми	-0,52	-0,17	-0,10	0,26*

Примітки: *) $P > 0,95$; **) $P > 0,99$; ***) $P > 0,999$

Жива маса бугайців у 12-місячному віці корелює ($r=0,33$; $P>0,99$) з кількістю сперміїв із прямолінійним рухом, об'ємом еякуляту ($r=0,23$; $P>0,95$) та загальною кількістю сперміїв в еякуляті ($r=0,25$; $P>0,95$) (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Кореляційний зв'язок між живою масою бугайців у віці 12 місяців та ознаками їх спермопродуктивності за життя, $r \pm m_r$ (Угнівенко, Коропець, 2006)

Ознака	n	$r \pm m_r$
Об'єм еякуляту	62	$0,23 \pm 0,126^*$
Рухливість сперміїв	62	$0,12 \pm 0,128$
Концентрація сперміїв	62	$0,09 \pm 0,129$
Загальна кількість сперміїв в еякуляті	62	$0,25 \pm 0,125^*$
Загальна кількість сперміїв із ППР у еякуляті	62	$0,33 \pm 0,122^{**}$
Запліднювальна здатність сперміїв	24	$0,34 \pm 0,120$

Примітки: * $P>0,95$; ** $P>0,99$.

Кореляційний зв'язок між живою масою бугайців у ранньому віці та ознаками, що характеризують подальшу їх спермопродуктивність підтверджує доцільність проведення оцінювання і добору бугайців за живою масою саме у 12-місячному віці, що скорочує інтервал між поколіннями та зменшує витрати на їх випробування. У м'ясному

скотарстві певну увагу приділяють фенотипній кореляції між середньодобовим приростом і ознаками спермопродуктивності (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Кореляція між ознаками продуктивності м'ясних бугайців

Ознаки	Коефіцієнт кореляції	Літературні джерела
Середньодобовий приріст від 8 до 15 міс. – об'єм еякуляту	0,320	(Угнівенко, 1999)
Середньодобовий приріст від 8 до 15 міс. – рухливість і концентрація сперміїв	-0,220 від -0,0 до 0,06	(Угнівенко, 1999) (Угнівенко, Коропець 2001)
Середньодобовий приріст – запліднювальна здатність сперміїв	-0,730	(Угнівенко, 1999)

Добір бугайців за кращими середньодобовими приростами від 8 до 15 місяців призводить до зниження їх племінної цінності за ознаками власної продуктивності (за якістю спермопродукції). У кращих за середньодобовим приростом бугайців, які мають і дещо більший об'єм еякуляту ($r=0,320$), проявляється тенденція до погіршення рухливості й концентрації сперміїв (r від $-0,00$ до $-0,220$). Тому в них значно гірша ($r = -0,730$; $P > 0,99$) запліднювальна здатність сперміїв від першого осіменіння.

На характер й величину кореляції між молочністю й плодючістю корів-дочок впливає спадковість та тип будови тіла бугаїв (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Кореляція між ознаками у дочок бугаїв

Кличка та інв. № бугая	Середня молочність дочок та КВЗ за всі отелення	
	n	$r \pm m_r$
Лосось 23 91 ЧРУМ-18	25	$0,204 \pm 0,20$
Анчар 0988 ЧРУМ-12	23	$-0,500 \pm 0,19^*$
Хижий 1599 ЧРУМ-14	24	$0,320 \pm 0,20$

Примітка: * $P > 0,95$

Позитивний зв'язок ($r = 0,204$ і $0,320$ між цими ознаками існує у дочок Лосося ЧРУМ-18 й Хижого 1599 ЧРУМ-14, негативний ($-0,500$;

$P > 0,95$) – Анчара 0988 ЧРУМ – 12. Наявність внутрішньогрупової різноманітності зв'язку між рівнями молочності і плодючості у дочок бугаїв потребує оцінювання плідників не тільки за середніми ознаками дочок, але й за характером у них кореляційних зв'язків між ними. Оцінювання бугаїв повинна ґрунтуватись на випробуванні як синів, так і дочок, і під час її проведення необхідно прагнути до виявлення плідників, які б давали цінний приплід обох статей.

2.4. Залежність відтворювальної здатності самців від генотипних факторів

Строки настання статевої зрілості у бугайців залежать від належності їх до породи. У тварин скороспілих порід статева зрілість настає раніше, ніж у пізньспілих. Різниця в сексуальній активності бугаїв різних порід і навіть в межах однієї породи значна. В цілому кросбредні бугаї більш активні, ніж чистопородні. За абсолютною величиною об'єму еякуляту найбільше значення відзначено у бугаїв абердин-ангуської породи, найменше – у лімузинської (4,21– 5,60 см³) (табл. 2.10). У плідників герефордської породи цей показник був 4,72, симентальської – 4,57 і п'ємонтезів – 4,26 см³.

Таблиця 2.10

Спермопродуктивність бугаїв різних порід, $M \pm m$ (Бойко О. та ін., 2016)

Порода	Роки використан-ня	n	Об'єм еякуляту, см ³	Рухливість спермійв, балів	Концентрація спермійв, млрд./см ³	Заготовлено спермодоз із 1 еякулята, шт.
1	2	3	4	5	6	7
Абердин-ангуська	1-й	45	3,9±0,14	6,2±0,23	1,04±0,038	156±7,2
	2-й	28	5,1±0,20	7,0±0,08	1,08±0,041	184±10,1
	3-й	19	5,5±0,28	7,0±0,19	1,10±0,050	210±11,1
	4-й	14	5,8±0,38	7,0±0,19	1,18±0,063	277±20,6
	5-й	4	5,5±0,33	6,6±0,74	1,13±0,080	239±33,4
Герефордська	1-й	21	3,9±0,15	6,6±0,17	1,25±0,063	175±10,6
	2-й	17	4,6±0,19	7,1±0,11	1,29±0,047	193±9,4
	3-й	13	5,1±0,26	7,0±0,15	1,08±0,072	196±17,5
	4-й	5	5,1±0,36	6,9±0,35	1,24±0,059	217±22,4
	5-й	5	5,7±0,60	6,6±0,51	1,33±0,043	218±21,0

Продовження таблиці 2.10

1	2	3	4	5	6	7
Лімузин-ська	1-й	14	3,7±0,25	6,7±0,20	1,13±0,060	141±13,9
	2-й	6	4,3±0,41	7,3±0,18	1,13±0,102	150±18,3
	3-й	4	4,0±0,34	7,3±0,23	1,22±0,223	177±54,5
	4-й	3	4,3±0,31	7,1±0,22	1,39±0,266	195±40,5
Сименталь-ська	1-й	22	3,7±0,12	6,6±0,16	1,20±0,050	142±8,4
	2-й	18	4,4±0,11	6,8±0,18	1,05±0,064	158±8,1
	3-й	12	4,9±0,33	6,8±0,29	1,09±0,079	177±18,6
	4-й	10	4,4±0,20	7,0±0,29	1,16±0,081	190±20,4
	5-й	5	4,5±0,47	6,7±0,38	1,16±0,129	180±20,1
П'ємонт-тезька	1-й	10	2,7±0,16	6,6±0,28	1,09±0,077	101±8,3
	2-й	7	3,0±0,23	7,0±0,28	1,20±0,112	117±5,3
	3-й	5	3,7±0,23	7,1±0,12	1,20±0,057	141±14,2
	4-й	4	4,2±0,37	7,8±0,06	1,18±0,074	212±22,6
	5-й	3	4,3±0,73	7,4±0,08	1,26±0,034	223±48,9

За абсолютною середньою величиною рухливості статевих клітин у врахованого поголів'я серед інших виділяються плідники породи п'ємонттезе – 7,16 бала і лімузин – 7,09 бала, найменший (6,89) бала цей показник є у симентальських бугаїв. За концентрацією сперміїв найвищі (1,26 млрд./см³) показники є у плідників герефордської породи, потім у бугаїв породи п'ємонттезе – 1,18 млрд./см³ і симентальської – 1,16 млрд./см³, найменші (1,12 млрд./см³) відзначено у абердин-ангусів. Найбільш істотно породний фактор впливає на об'єм еякуляту – 20,0 % (P>0,999) і кількість заготовлених спермодоз – 17,3 % (P>0,999). Сила впливу вікового фактора істотна на всі основні показники спермопродуктивності, за винятком рухливості сперміїв після розморожування, і становить від 7,4 до 22,7 % за P>0,99-0,999.

У спермі бугаїв м'ясних порід найбільша кількість аномалій сперміїв припадає на ізольовані головки (3,5 %), загнуті тіла (2,7), скручені (1,6), зігнуті (1,7) і складені (3,4 %) хвости. Сума первинних аномалій сперміїв значно (у 6,5 разів) менша від суми вторинних аномалій і становить 13,2 % від загальної суми патологічних форм статевих клітин, яка в середньому складає за усіма дослідженими зразками 14,5 %. Під час поділу форм патології головки, шийки, тіла і хвоста спермія у бугаїв досліджуваних порід загальна сума аномальних форм сперміїв у відсотках найбільша (16,6) у лімузинської породи. У плідників інших м'ясних порід цей показник менший: у абердин-ангусів – на 17,3 %; герефордів – на 16,8 %; сименталів – на 17,5 і п'ємонттезе – на 5,7%. Різниця між групами бугаїв

недостовірною (табл. 2.11). Найбільшу кількість патологічних форм головок сперміїв мають бугаї герефордської породи (7,0 %), а найменшу – абердин-ангуської (4,2 %) за $P > 0,95$. Найменшою кількістю патологічних форм тіл і хвостів сперміїв відзначаються герефордські бугаї (відповідно 1,7 і 4,8 %). Сума первинних і вторинних аномалій найвища у бугаїв порід лімузин і п'ємонтезе (відповідно 2,9 і 1,9; 13,7 та 13,8 %) за статистично недостовірної різниці порівняно з плідниками інших порід.

Таблиця 2.11

Патологічні форми сперміїв у бугаїв м'ясних порід, $M \pm m$

Вид патологій	Порода				
	абердин-ангуська	герефордська	лімузинська	симентальська	п'ємонтезька
Головок	4,2±0,83 ^a	7,0±0,55 ^b	6,7±1,08	4,7±0,66 ^c	5,2±1,08
Шийок	0,6±0,16 ^d	0,3±0,24	0,6±0,30	0,6±0,34	0,1±0,12 ^e
Тіл	3,9±0,41 ^f	1,7±0,50 ^g	3,4±0,65 ^h	2,3±0,31 ⁱ	2,2±0,70
Хвостів	5,0±0,87	4,8±1,09	5,9±1,53	6,0±0,94	8,0±1,67
Первинні аномалії	1,7±0,62	1,8±0,49	2,9±1,03	1,7±0,43	1,9±0,48
Вторинні аномалії	12,0±0,93	12,0±1,17	13,7±1,87	12,0±1,31	13,7±2,19
Сумма патологій	13,7±1,13	13,8±1,04	16,6±2,19	13,7±1,43	15,6±2,37

Примітка: a: b, b: c, d: e g: h - $P > 0,95$; f: g, f: i - $P > 0,99$

Терміни статевої зрілості та спермопродуктивність у бугайців різних генотипів, неоднакові (Дмитраш М. А., 1978; Дмитраш Н. А., 1981). Так, у двопородних самців 1/2 кіан х 1/2 симентал, 3/4 кіан х 1/4 симентал, 1/2 кіан х 1/2 шароле, 1/2 шароле х 1/2 симентал, кіан х симентал різних поєднань та чотирипородних (3/8 кіан х 3/8 шароле х 1/8 симентал х 1/8 сіра українська та 1/4 шароле х 1/4 кіан х 1/4 симентал х 1/4 сіра українська) статеві зрілість настає від 10 до 13-місячного віку, за живої маси від 300 до 450 кг. Помісні бугайці 7/8 кіан х 1/8 симентал, 3/4 шароле х 1/4 симентал, 1/2 кіан х 1/2 симентал, 1/2 шароле х 1/4 кіан х 1/4 сіра українська досягають статевої зрілості від 12 до 14-місячного віку за живої маси від 350 до 480 кг. Статева активність бугайців, визначена за проявом у них відповідних рефлексів від моменту підведення у манеж до підставної тварини, становить від 60 до 80 с.

Об'єм еякуляту в бугаїв української м'ясної породи коливається від 3,7 до 6,74 см³, концентрація сперміїв – від 1,04 до 2,31 млрд/см³, рухливість сперматозоїдів – від 5,58 до 7,11 бала (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

**Спермопродуктивність бугаїв української м'ясної породи
(Угнівенко А.М., 2010)**

Група	Роки використання	Кількість бугаїв, гол.	Кількість еякулятів	Об'єм, см ³	Концентрація сперміїв, млрд/см ³	Рухливість, балів
«ПМ-І»	1	23	1096	4,32	1,08	6,45
	2	15	1034	5,33	1,28	6,19
	3	7	371	6,74	1,40	7,11
	4	6	445	6,32	1,29	6,99
Середнє	-	13	2946*	5,28	1,22	6,52
до «ЧМ-І», %		-	-	114,8	100,0	115,2
до «ЛЗЗТ», %		-	-	129,4	83,0	110,7
«ЧМ-І»	1	10	797	4,27	1,04	5,67
	2	11	963	4,81	1,27	5,58
	3	4	310	4,69	1,43	5,81
	4	1	58	5,06	1,93	5,93
Середнє		6	2128*	4,60	1,22	5,66
3/8Ш3/8К 1/8С1/8У (ЛЗЗТ)	1	6	492	3,70	1,36	6,15
	2	6	620	4,37	1,51	5,69
	3	1	31	4,24	2,31	5,86
Середнє		4	1143*	4,08	1,47	5,89

Примітка. *) Загальна кількість еякулятів

У бугаїв придніпровського внутрішньопородного типу більший на 14,8 % об'єм еякуляту порівняно з ровесниками чернігівського типу, а генотипу за породністю 3/8Ш 3/8К 1/8С 1/8СУ – на 29,4%. Вища у них також й рухливість сперміїв відповідно на 15,2 та 10,7 %. Найвища (1,47 млрд/см³) концентрація сперміїв є у бугаїв лохвицько-золотоніського заводського типу (ЛЗЗТ). У них в 1 см³ сперми є більше сперміїв на 20,5 %, ніж у ровесників придніпровського і чернігівського внутрішньопородних типів.

Запліднювальна здатність спермій після першого осіменіння краща у плідників типу "ПМ-1" (табл. 2.13). У бугаїв цієї групи вона вища на 4,9% ніж у ровесників "ЧМ-1". Найкращу (62,2%) запліднювальну здатність спермій має помісний плідник (1/2КІ/2С) Бук 0099 ЧРУМ-3.

Таблиця 2.13

Запліднювальна здатність спермій бугаїв (Угнівенко А.М., 2010)

Кличка плідника	Осіменено самиць, гол.	Запліднилось після І-го осіменіння	
		гол.	%
Кіанська, ч/п (n=3)	2158	1187	55,1
Еуфеміо 382 ЧРУ-7	1005	530	52,7
Джабо 87	162	94	58,0
Еоізіано 81 ЧРУ-6	991	563	56,8
Шароле, ч/п (n=6)	1625	753	46,3
Емір 58596 Е 13 КША-6	213	108	50,7
Еней 011 МША-7	120	62	51,7
Жонглер 7174132409	351	167	47,6
Жеріко 8574103527	491	210	42,8
Жагвар 8574105109	263	123	46,8
Абрек 023 МША-6	187	83	44,4
"ПМ-1" (n=5)	1051	500	47,6*
Бук 0099 ЧРУМ-3	294	183	62,2
Злак 0036 ЧРУМ-1	110	29	26,4
Вусик 2156 ЧРУМ-19	234	108	46,2
Анчар 0988 ЧРУМ-12	288	117	40,6
Медонос 0274 ЧРУМ-4	125	63	50,4
ЧМ-1 (n=3)	1097	468	42,7*
Сом 0418 ЧРУМ-11	189	78	41,3
Лосось 2391 ЧРУМ-18	238	105	44,1
Хижий 1599 ЧРУМ-14	670	285	42,5

Примітка: *) $P > 0,95$.

Середній бал за тяжкістю отелень у симентальських нетелей, що телицями покривали бугаями української м'ясної породи вищий від 1,9 до 10,4 %, а кількість затруднених отелень – від 2,5 до 12,5 % ніж у ч/п сименталів, за відсутності летальних випадків (табл. 2.14). Одночасно спостерігається збільшення живої маси новонароджених на 6,3 кг у

бугайців та 0,5 кг – у теличок. Помісі поступаються сименталам за шириною грудей і лоба за майже однакової ширини в плечовому і кульшовому суглобах.

Таблиця 2.14

Характер отелень у нетелей симентальської породи, покритих українськими м'ясними бугаями (Угнівенко А.М., 2010)

Група телят	Стать	n	Маса новонароджених, кг	Бал за отелення	Характер отелень, %			
					легкі	ускладнені	важкі	патологічні
С	♂	10	33,1 ± 1,07	1,60 ± 0,34	70,0	10,0	10,0	10,0
	♀	8	34,5 ± 1,34	1,25 ± 0,25	87,5	-	12,5	-
1/2 С × 1/2 УМ	♂	9	39,4 ± 1,57	1,63 ± 0,32	62,5	12,5	25,0	-
	♀	8	35,0 ± 2,17	1,38 ± 0,26	75,0	12,5	12,5	-

Найменшу частку (66,7 %) легких отелень отримують від корів червоної степової породи, запліднених спермою шаролезьких бугаїв, найбільшу (100 %) – кіанських (табл. 2.15). За характером отелень корови, запліднені спермою бугаїв української м'ясної породи займають проміжне положення.

Таблиця 2.15

Характер отелень у корів червоної степової породи, запліднених спермою плідників шаролезької, кіанської та української м'ясної порід (Угнівенко, 2010)

Порода батька приплоду	Жива маса новонароджених, кг	Характер отелень, %		Проміри новонароджених, см	
		легкі	легкі з обслуговуючим персоналом	ширина у плечо-лопаткових зчленуваннях	ширина в тазо-стегнових зчленуваннях
Шаролезька (n=9)	38,1±1,4	6	3	19,4±1,9	20,3±1,0
Кіанська (n=7)	37,7±2,6	7	-	18,0±0,8	19,2±1,0
Українська м'ясна (n=6)	37,0±3,0	5	1	18,6±0,4	19,8±1,0

Гібридизація має певні труднощі у організації відтворювання самців. Головним з них є: 1) відсутність рефлексу у самця іншого виду; 2) різниця в будові статевих органів та особливості біології розмноження, що утруднює статевий акт; 3) слабка життєздатність або загибель сперматозоїдів одного виду в статевих шляхах самок іншого виду; 4) повна

або часткова неплодність багатьох гібридів неплодні у гібридів переважно самці; 5) бугаї зебу покривають самок тільки в нічні години за відсутності людей і навіть інших видів тварин. За гібридизації бізона з великою рогатою худобою, що полягала в паруванні їх з помісними коровами $\frac{1}{2}$ червона степова $\times \frac{1}{2}$ санта-гертруда доводилося долати також чимало труднощів. Потрібно було домогтися звикання бугаїв-бізонів до самок великої рогатої худоби, виявити плодючих бугаїв бізонів першого та другого поколінь. Проблемаю було також те, що в частини отриманих гібридних бугаїв спостерігається неплодність. Під час гібридизації сірої української і червоної степової худоби з бантенгом, у гібридів, порівняно із сірою українською худобою деяка кількість плідників, здебільшого I-II поколінь, також є неплодними.

Збільшення відмінностей батька і матері за еритроцитарними антигенами свідчить щодо їх позитивного впливу на показники спермопродуктивності за період продуктивного використання. Збільшення подібності за факторами груп крові між бугаями, яких почергово використовують в одному і тому ж стаді, знижує відтворювальну здатність їх синів. Зі зменшенням рівня гетерозиготності запліднювальна здатність сперміїв бугаїв знижується (Назаренко, 1980). Необхідно забезпечувати якомога більшу різницю за факторами груп крові між бугаями, яких будуть використовувати послідовно один за одним у плані ротації.

Проблема поєднуваності пар за факторами груп крові і за ознаками відтворювальної здатності включає і взаємовідносини між приплідом і матір'ю. Встановлено, що збільшення відмінностей між організмом матері і припліду за еритроцитарними антигенами, впливає на зменшення тривалості ембріонального періоду, постембріональний розвиток потомства і його продуктивність (Назаренко В. Г., 1980). Встановлено неоднозначний характер мінливості та тривалості внутрішньоутробного розвитку великої рогатої худоби, що значною мірою зумовлено особливостями взаємодії в системі мати-плід (Заблудовський Є. Є., 2002).

Антигенна схожість батьків впливає на тривалість використання їх синів (табл. 2.16). Збільшення відмінностей батька і матері за еритроцитарними антигенами сприяє підвищенню тривалості життя їх синів.

Бугаїв придніпровського внутрішньопородного типу «ПМ-1», одержаних від пар з індексом антигенної подібності (r_{as}) до 0,165, використовують вірогідно довше на 516 днів. У генетичних механізмах зазначених зв'язків має місце вплив гетерозисного стану факторів алелей. Тобто схожість батька і матері за антигенами впливає на відмінності між

приплодом і організмом останньої і зумовлює той чи інший ступінь їх сумісності або гетероспецифічності тільності. Стимулюючий вплив відмінностей між організмом матері і приплоду на реалізацію генетичної інформації в онтогенезі відносять (Подоба Б.Е., 1977) до інтегральних властивостей геному.

Таблиця 2.16

Тривалість продуктивного використання бугаїв за урахування підбору батьківських пар за r_{as} , днів (Коропець Л., 2004)

Статистичні параметри	«ПМ-1»		«ЧМ-1»	
	r_{as} до 0,165 (n=6)	r_{as} понад 0,165 (n=7)	r_{as} до 0,223 (n=7)	r_{as} понад 0,223 (n=6)
M±m	915±235,8*	399±172,8	450±120,2	484±107,6
σ	624,1	423,4	317,8	263,5
C_v , %	68,2	85,9	70,7	54,5

Примітка: *P>0,95

Зіставлення показників спермопродуктивності зі ступенем гетероспецифічності тільності за антигенними факторами груп крові показує, що збільшення у сина кількості антигенів, яких немає у матері (від 8 до 14), супроводжує поліпшення показників його спермопродуктивності. Гетероспецифічність тільності матерів впливає на ознаки спермопродуктивності у синів (табл. 2.17). Так, у групі бугаїв, у яких кількість антигенів, відсутніх у матері, перебуває у межах від 8 до 14, об'єм еякуляту більший на 13,7%, рухливість спермійів – на 13,3%, а концентрація спермійів – на 6,6%, порівняно з плідниками, що мають кількість антигенів, відсутніх у матері, від 0 до 7.

Таблиця 2.17

Спермопродуктивність бугаїв у зв'язку з гетероспецифічністю тільності (Коропець, 2004)

Група	Кількість антигенів, відсутніх у матері	n	Ознаки спермопродуктивності		
			об'єм еякуляту, см ³	рухливість спермійів, балів	концентрація спермійів, млрд./см ³
I	від 0 до 7	6	4,66±0,061	5,34±0,059	1,21±0,017
II	від 8 до 14	8	5,30±0,059***	6,05±0,049***	1,29±0,017***

Примітка: ***P>0,999.

За осіменіння самок змішаною спермою двох плідників підвищується їх запліднення. Серед аномалій статевих органів самців найчастіше зустрічають крипторхізм. Його вважають спадковим фактором. За одностороннього крипторхізму в черевній порожнині тіла залишається лише один сім'яник. Другий знаходиться у калитці і здатний виробляти сперму. Хоча такий бугай і плідючий, але їх не бажано використовувати для відтворення. В певний час в анатомічній будові відтворювальної системи самця відбуваються зміни, які необхідні для забезпечення запліднювальної якості сперміїв. Самі ранні з них – опущення сім'яників з черевної порожнини тіла в калитку. Нормально сім'яники опускаються в калитку ще до народження бугайця. Це дозволяє знижувати температуру в сім'яниках порівняно з температурою тіла на 4°C. Іноді відбувається затримання одного (односторонній) або двох (двосторонній крипторхізм) сім'яників у черевній порожнині тіла. За цього порушення в сім'яниках підвищується температура, що повністю гальмує вироблення сперміїв, але це не впливає на вироблення гормонів сім'яниками. Бугаї – крипторхи проявляють нормальне статеве збудження, але за крипторхізму тварини залишаються стерильними.

Тип вищої нервової діяльності спадково зумовлений і впливає на плідючість бугаїв. Якість сперми і запліднювальна здатність сперміїв визначає інтенсивність процесів збудження. У бугаїв із сильною збудливістю запліднювальна здатність сперміїв нижча, ніж у плідників із середньою збудливістю. У бугаїв спокійного типу об'єм еякуляту, загальна кількість сперміїв, їх виживаність за низьких температур і рухливість у розмороженій спермі вища, ніж у бугаїв інших типів нервової діяльності. У спермі одного й того ж бугая, одержаній у різні дні, спостерігають значні зміни ферментативної активності вуглеводно-фосфорного обміну залежно від підготовленості плідника до садки. У спермі бугаїв спокійного типу, які встигають швидко і краще підготуватись до садки, спостерігають майже однакову активність досліджуваних ферментів у всі періоди. Таким чином, тип нервової діяльності і залежно від нього умовно-рефлекторний стан плідника перед садкою впливають не лише на фізіологічні показники сперми, а й на її біохімічні властивості, зокрема на ферментативну активність. У бугаїв з урівноваженим типом нервової діяльності запліднювальна здатність сперміїв становить від 49 до 50,9%, а в бугаїв зі слабким типом нервової діяльності – 40%.

За синдрому Weavera у бугаїв знижена статева активність, атрофуються сім'яники. З дефектів морфологічної будови сперміїв

вирізняють дефекти акросоми, деформації хвоста і середньої частини, утворення петель, ексцентричне прикріплення хвоста, дезінтеграція спермій. Неплідність самців, пов'язана з дефектом акросом спермій, спричинена рецесивним геном, який в гомозиготному стані діє на тканину, яка відіграє важливу роль у процесі спермогенезу, і зумовлює дефекти спермій. Аномальні спермії характеризуються ексцентричним прикріпленням джгутика або його викривленням.

Гіпоплазія сім'яників (недостатній розвиток одного з них чи обох) також генетично зумовлена і досить поширена серед великої рогатої худоби. За цього пригнічення розвитку поширюється і на придаток сім'яника. Ступінь недостатнього розвитку сім'яників може бути – від малопомітної до повної гіпоплазії, причому остання частіше всього (82%) буває лівостороння і лише в 3,4 – правостороння. Останні 14,6% припадають на двосторонню гіпоплазму.

2.5. Залежність відтворювальної здатності самців від фізіологічних факторів

Кількість заготовлених спермодоз із одного еякуляту збільшується з віком у бугаїв абердин-ангуської породи на 77% ($P > 0,999$), герефордської – на 24, лімузинської – на 38, симентальської – на 33 ($P > 0,95$) і п'ємонтезе – на 121 % ($P > 0,999$). Із віком спостерігається збільшення рухливості та концентрації спермій від 1,05 до 1,36 рази ($P > 0,95$). За цього сперма у 4-5-річних бугаїв у більшості випадків характеризується стабільністю якісних показників. Існують відмінності показників спермопродуктивності бугаїв із віком. У плідників всіх порід з віком достовірно ($P > 0,95-0,999$) збільшується середній об'єм еякуляту – від 1,44 до 1,87 рази.

Основними фізіологічними показниками сексуальної поведінки є реакція на запах або облизування корів. Спостереження за лібідо зебу в польових умовах вдень не ефективно через прояв сексуальної поведінки деяких бугаїв вночі. У першу годину тестування спостерігають більшу кількість актів нюхання та облизування тіла і вульви корів. Спочатку бугай виявляє репродуктивний статус корови через ці три події (Nurpolino, 2007). Від 6 до 7 ранку найчастішими способами поведінки були нюхання та облизування тіла. У найспекотніші години дня (з 11 ранку до 15 вечора) спостерігалось більша кількість облизувань вульви.

Молоді бугайці на великому пасовищі практично не проявляють активності з метою домінування. Однак, як тільки корму або пасовищ

мало, бугаї для встановлення і підтримування стану переваги використовують такі методи, як загрозливі пози, штовхання, бійки. За достатньої кількості корму середньодобові прирости не пов'язані з стадним рангом. За його обмеження бугаї менше часу витрачають на годівлю і ростуть повільніше. Домінування в стаді визначають три фактори: старшинство, вік і жива маса. Ці три фактори зазвичай високо корелюють між собою, як правило, це самі великі і важкі бугаї, найстарші за віком. Найбільш важливий фактор у них для переваги - це вік. Якщо вік бугаїв однаковий, то лідерство захоплює самий найбільший самець. У батьох випадках лідерами стають найстарші бугаї, тому розподіляючи тварин за групами необхідно приділяти увагу їх віку. Домінування в стаді проявляється на сексуальній поведінці бугаїв. Так, якщо охоту проявляють одна із трьох телиць, то більш старий домінуючий бугай за утримання бугаїв у змішаних вікових групах може сильно пригнітити сексуальну активність молодших, які підпорядковані йому. У результаті більшість корів будуть запліднені найстаршим бугаем у стаді. В абсолютних кількостях бугаї є різними за польових умов і в загоні за розпізнаванням самки в охоті, сприйнятливістю самки і спаровуванням (Нурроліно, 2007).

На відтворювальну здатність синів впливає вік матерів. Одержані від повновікових корів вони мають краще виражені ознаки самця, статеву потенцію і спермопродуктивність. Плідники, що походять від корів віком до 2 років та 7,1-8 років переважають за об'ємом еякуляту на 4,6-33,1 % бугаїв, одержаних від матерів, які отелилися в інші вікові періоди (рис. 2.4).

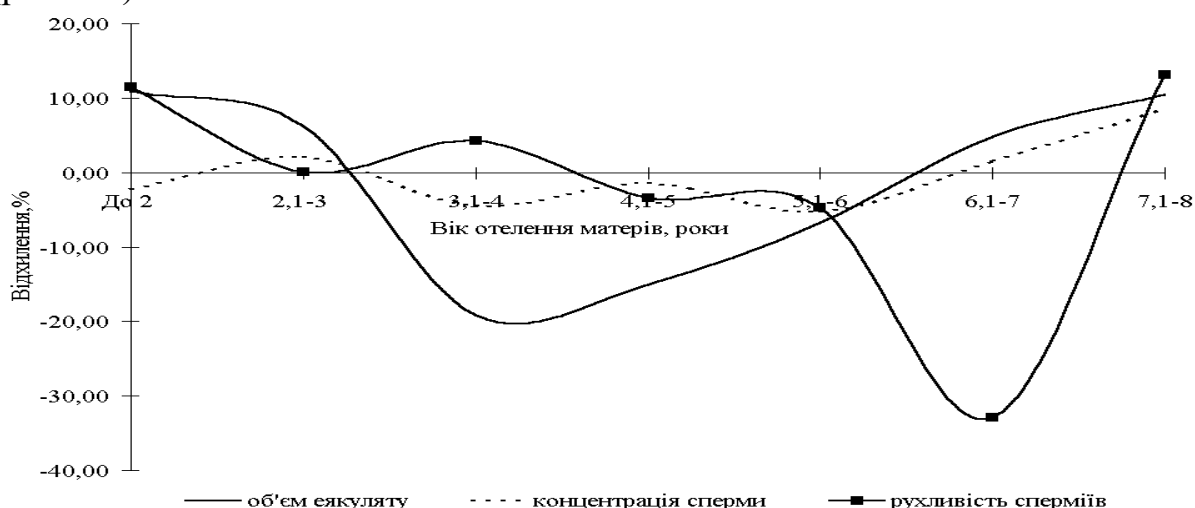


Рис. 2.4. Відхилення показників спермопродуктивності синів від середніх значень по вибірці залежно від віку їх матерів (Лук'янчук Н.В., 2006)

За концентрацією сперміїв в еякуляті, сини, що походять від матерів 7,1-8 років, переважають бугаїв від корів інших груп на 6,6-13,2 %, за рухливістю сперміїв – на 1,8-34,6 %. Концентрація сперміїв більша за середній показник у бугаїв, одержаних від матерів старших 6,1 років. Вищі показники рухливості сперміїв порівняно з середніми значеннями відмічені у синів, народжених від матерів віком до 4 років, та у бугаїв, одержаних від корів старше 7,1 років. Аналіз спермопродуктивності показує, що об'єм еякуляту у синів, одержаних від молодих корів (до 3 років) та старше 6,1 років, найвищий.

Вік статевого дозрівання залежить від ряду факторів, але все ж провідним для бугайців кожної породи є певна величина живої маси. За настання статевої зрілості вплив росту тварин на спермопродукцію ще деякий час залишається істотним, але у дорослих плідників тісного взаємозв'язку між цими показниками вже не спостерігається.

Жива маса новонароджених бугайців впливає на їх майбутню спермопродуктивність (табл. 2.18). Бугаї, що народилися за живої маси до 40 кг, переважають тих, що народилися з живою масою 51 кг і більше, у %: за об'ємом еякуляту - на 14%, рухливістю сперміїв – на 8, концентрацією сперміїв – на 10, загальною кількістю сперміїв в еякуляті – на 20, загальною кількістю сперміїв з ППР в еякуляті – на 17 %. Плідників за живої маси на час народження від 41 до 50 кг: за об'ємом еякуляту – на 13 %, загальною кількістю сперміїв в еякуляті – на 12, загальною кількістю сперміїв з ППР в еякуляті – на 17 %.

Таблиця 2.18

Жива маса новонароджених і показники спермопродуктивності бугаїв за період продуктивного використання, $M \pm m$

Ознака спермопродуктивності	Жива маса новонароджених, кг		
	до 40	41 - 50	51 і більше
Кількість бугаїв, голів	7	8	3
Кількість еякулятів, шт.	8456	5880	3666
Об'єм еякуляту, см ³	5,6±0,06 ^{***(***)}	5,0±0,55 ^{***}	4,9±0,09 ^{***}
Рухливість сперміїв, балів	6,2±0,04 ^{***}	6,5±0,04	5,8±0,07 ^{***}
Концентрація сперміїв, млрд./см ³	1,32±0,02 ^{***}	1,31±0,02	1,18±0,02 ^{***}
Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд.	7,6±0,12 ^{***(**)}	6,8±0,12 ^{**}	6,4±0,19 ^{***}
Загальна кількість сперміїв в еякуляті з ППР, млрд.	4,7±0,08 ^{**(**)}	4,6±0,09 ^{***}	4,1±0,14 ^{**}

Примітка: ^{**} P>0,99; ^{***} P>0,999.

Таким чином, жива маса новонароджених бугайців – важлива селекційна ознака, яку слід враховувати під час їх попереднього добору. В українській м'ясній породі вона має бути не більше 50 кг.

Залежність між живою масою бугаїв української м'ясної породи у 3-річному віці та показниками їх зажиттєвої спермопродуктивності відображені в таблиці 2.19.

Таблиця 2.19

Жива маса бугаїв у 3-річному віці та показники їх довічної спермопродуктивності, $M \pm m$

Ознака	Жива маса в 3 роки, кг	
	до 1100 (n=9)	понад 1100 (n=9)
Кількість еякулятів, шт.	10816	13486
Об'єм еякуляту, cm^3	$4,8 \pm 0,04$	$5,1 \pm 0,04^{***}$
Рухливість спермійв, балів	$6,3 \pm 0,03$	$6,3 \pm 0,03$
Концентрація спермійв, млрд./ cm^3	$1,32 \pm 0,01$	$1,28 \pm 0,01$
Загальна кількість спермійв в еякуляті, млрд.	$6,6 \pm 0,09$	$6,9 \pm 0,10^{***}$
Загальна кількість спермійв з ППР в еякуляті, млрд.	$4,3 \pm 0,07$	$4,6 \pm 0,07^{***}$

Примітка. $^{***} P > 0,999$.

Так, бугаї у 3-річному віці з живою масою понад 1100 кг переважають за зажиттєвою спермопродуктивністю ровесників за меншої живої маси за об'ємом еякуляту – на 5%, загальною кількістю спермійв в еякуляті – на 5, загальною кількістю спермійв із ППР в еякуляті – на 7%.

Виявлена пряма залежність спермопродуктивності бугаїв від маси сім'яників та придатків, розміру сім'яників та їх маси, а також встановлено високий (0,8) коефіцієнт кореляції між масою сім'яників та об'ємом еякуляту і кількістю спермійв. Частою причиною порушень статевої функції плідників є гальмування рефлексів і особливо їхнього умовного характеру. Під час правильної організації годівлі та утримання причинами гальмування статевих рефлексів у плідників є несподівані, різкі звуки, грубе поводження, порушення правил підготовки і використання штучної вагіни, присутність сторонніх людей, нові запахи, зміни освітлення та місця взяття сперми, одноманітність обстановки тощо. Перелічені причини

призводять до зниження кількості та якості сперми, відмови від садок або виділення сперми.

Для запобігання гальмуванню статевих рефлексів під час взяття сперми від плідників потрібно завжди дотримуватись тиші, завчасно привчати їх до приміщення, де беруть сперму, а також до присутності техніків. Манеж повинен мати добрі освітлення та вентиляцію, у ньому не повинно бути сторонніх осіб. У бугаїв часто виявляють гальмування статевих рефлексів на тварин, з якими їх утримують в одному приміщенні. За цього плідник збуджується, але не має підкріплених подразнень садкою, внаслідок чого у нього і виникає згасаюче гальмування на цих тварин. Тому потрібно добирати тварин, до яких плідник не звик. Численні відмови бугая від садок або виділення сперми низької якості відбуваються через грубе або невміле поводження з плідниками. Це призводить до вироблення негативного норову і буйної поведінки плідників.

Статеві рефлекси у плідників, особливо рефлекс еякуляції, часто гальмується через порушення правил підготовки й використання штучної вагіни: надто низька температура; погане змащування стінок; надлишок або недостатня кількість води, від чого стінки стають тугими або слабкими; недостатній тиск; неправильне тримання вагіни під час взяття сперми; грубий дотик до статевого члена тощо. Всі ці порушення і відхилення викликають подразнення холодо- або болечутливих чи дотикових нервових закінчень статевого члена, внаслідок чого у плідника виробляються дуже стійкі гальмівні рефлекси.

Гальмування статевих рефлексів у плідників значно залежить від обстановки, де одержують сперму. Тривалість такого гальмування у різних тварин неоднакова. Щоб скоротити цей період і не допустити утворення умовних гальмівних рефлексів, плідника поступово привчають до обстановки манежу, присутності техніків і до вигляду штучної вагіни. Тривала однакова обстановка, у якій беруть сперму, постійне повторення тих самих подразників викликають у плідників сонливо-гальмівний стан. Вони довго стоять біля підставної тварини, в них погано проявляються статеві рефлекси, іноді кладуть голову на тварину в станку і так стоять тривалий час. Гальмування статевих рефлексів у плідників має деякий зв'язок з порушенням їхньої статевої функції. Найістотнішими порушеннями є: онанізм, аспермія, олігоспермія, некроспермія і тератоспермія.

Онанізм у плідників завдає їм значної шкоди. Плідники звикають до нього ще в молодому віці. Ознакою цього явища є вигинання спини догори, неодноразове випускання статевого члена з препуцією, виділення

сперми невеликими порціями. Відучити плідників від цієї звички дуже важко. Як правило, плідники починають онанувати вранці після вставання. Причиною виникнення цієї звички є неправильне використання плідників (недостатнє статеве навантаження) і відсутність належного моціону.

Аспермію спостерігають тоді, коли у сім'яниках не утворюються спермії внаслідок дегенеративних процесів у сім'яниках. Причиною цього є: неповноцінна годівля, захворювання організму або сім'ників, надмірне використання плідників, закупорювання вивідних протоків за двостороннього запалення придатків сім'яників або сім'япроводів. Олігоспермія виникає здебільшого за тих самих причин, що й аспермія. Аспермію та олігоспермію, як правило, усувають після поліпшення годівлі та утримання, а також після встановлення правильного статевого режиму використання плідника.

Найпоширенішими причинами некроспермії є порушення функції придатків, сім'яників, хронічні запальні процеси сім'яників та їхніх придатків, придаткових статевих залоз, ампул сім'япроводів, які виникають внаслідок інфекцій, травм, обморожування. Досить поширеною причиною некроспермії є статеве збудження плідників, яке не закінчується еякуляцією. Під час збудження ампули сім'япроводів наповнюються сперміями, які швидко гинуть. Причиною тератоспермії є порушення терморегулюючої функції калитки і захворювання сім'яників.

Запліднювальна здатність сперміїв уже через 3, рідше через 4–5 діб різко зменшується. Це пояснюється тим, що за плюсових температур обмінні процеси в спермі хоча й сповільнюються, але не припиняються. По-перше, це призводить до нагромадження шкідливих продуктів розпаду. По-друге, починається руйнування передньої частини головки сперміїв – акросоми, яка відіграє важливу роль під час запліднення яйцеклітини. Вже за температури $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ сперма замерзає і спермії гинуть. Кристали льоду ушкоджують протоплазму сперміїв і її тонкі структури. Іншою причиною загибелі сперміїв є згубна дія концентрованих розчинів цукру і солей, які утворюються в рідкій фазі сперми внаслідок вимерзання води. Крім того, на початкових стадіях охолодження причиною загибелі сперміїв може бути їх холодний удар.

Жовток курячого яйця зменшує небезпеку холодного удару і є своєрідним осмотичним буфером, що захищає спермії від шкідливої дії концентрованих розчинів. Гліцерин і близькі до нього сполуки знижують точку замерзання сперми, внаслідок чого вона стає здатною до досить глибокого переохолодження. За температури $2\text{--}4\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 2–4 год. спермії переходять у стан неповного анабіозу і легше переносять

осмотичні зміни під час заморожування, ніж тоді, коли обмінні процеси відбуваються на високому рівні.

Існують відмінності бугаїв за їх бажанням спарувуватись, рекомендують використовувати співвідношення від 10 до 40 корів на одного плідника. Вік плідника також має значення для вибору співвідношення. Однорічні бугаї показують гірші результати ніж плідники старшого віку. У зв'язку з сезонними отеленнями, під час природного парування, коли бугаям доводиться робити садки не лише щодня, але і по кілька разів на добу, необхідно враховувати інтенсивність статевого навантаження. Це має істотний вплив на вихід телят. За навантаження на одного 4-6-річного бугая понад 30 корів, вихід телят на 100 корів знижується від 97 до 91 голови, а за більшого – до 48 голів. Максимальне навантаження на повновікового бугая під час вільного парування становить до 40 корів або до 30 телиць. Навантаження на молодих плідників (до дворічного віку) знижують. Відношення теличок до бугайців визначають за розміром пасовищ та їх віком. Оптимальне навантаження на бугая становить 20 телиць. Пов'язано це із синхронністю охоти. У зв'язку з коротким періодом парування навантаження має становити для бугайця до 2-річного віку 20-25 корів, для дорослого бугая 30-35 корів.

2.6. Залежність відтворювальної здатності самців від паратипних факторів

Статева продукція бугаїв залежно від сезону року неоднакова як за кількістю, так і за якістю. Максимальний (від 4,77 до 6,03 см³) об'єм еякуляту літом, мінімальний (від 4,67 до 5,05 см³) – весною. За 4 роки використання плідників у період від весни до літа об'єм еякуляту збільшується на 1,3 й 0,9 см³. Від літнього до осіннього сезону об'єм еякуляту зменшується, відповідно, на 1,25 і 0,85 см³. Рухливість сперміїв також залежить від сезону року і змінюється подібно до змін об'єму еякуляту. Найбільша рухливість сперміїв є у весняний і літній сезони. Від літа до осені вона знижується на 1,25 і 0,53 бала, а від осені до зими, навпаки, зростає на 0,54 та 0,30 бала.

На початок статевої зрілості бугаїв впливають такі фактори, як умови годівлі. Основна причина її затримання є недогодівля. Перегодовування призводить до ожиріння дорослих бугаїв, що знижує їх статеву активність і спермопродукцію. В той же час недогодовування молодих бугайців

сповільнює дозрівання і затримує розвиток сім'яників. Строки настання зрілості статевої і тіла залежать від умов годівлі, утримання й клімату. Теплий клімат сприяє швидкому настанню статевої зрілості. Вік і жива маса, за яких настає статевая зрілість, залежать від енергетичного рівня годівлі і збалансованості раціону. Раціон із занадто низькою енергетичною цінністю затримує статеве дозрівання та знижує у подальшому сперматогенез у бугаїв. Тварини, вирощені за недостатнього рівня годівлі поступаються за спермопродуктивністю тим, які були повністю забезпечені кормами.

Незадовільні умови годівлі та утримання затримують дозрівання і формування організму. Утворення сперматозоїдів залежить у першу чергу від кількості активної тканини сім'яників. Величина ж самих сім'яників позитивно корелює з розміром тіла плідника. Тому насамперед слід створювати добрі умови годівлі та утримання, щоб сприяти оптимальному росту і розвитку бугая. Відтворювальні функції молодих бугайців від незадовільної і незбалансованої годівлі порушуються більше, ніж у зрілих та повновікових. Низький рівень годівлі племінних бугайців до 10-місячного віку негативно впливає на розвиток сім'яників. У бугаїв за поганій годівлі запас сперміїв після еякуляції відновлюється повільніше (табл. 2.20). За достатньої годівлі у бугая повністю відновлюється запас сперміїв, витрачений під час повторних еякуляцій, протягом 7 днів. Недостатня годівля сповільнює дозрівання і затримує розвиток сперміїв. На відновлення його в умовах обмеженого живлення потрібно не менше 1,5 місяця.

Таблиця 2.20

Поповнення запасу сперміїв для повторних еякуляцій у бугаїв за нормальної і недостатньої годівлі, % (Миниш Г., ФоксД., 1986)

Годівля бугаїв	Кількість днів після повторної еякуляції				
	1	4	7	23	26
Нормальна	40	70	94	108	109
Недостатня	24	58	69	82	87

Надмірна годівля призводить до ожиріння дорослих бугаїв, що знижує їх статеву активність і спермопродукцію. Надмірне згодовування концентратів під час вирощування бугаїв небажане, так як це може призвести до ожиріння і пригнічення відтворювальних функцій. Згодовування великої кількості концентрованих кормів племінним бугайцям м'ясних

порід, які ростуть за обмеженої кількості грубих кормів є причиною виникнення абсцесів печінки.

Показники спермопродуктивності у племінних бугаїв за урахування якості не розщеплюваного протеїну на рівні 90 % (перша група), 100 (друга група) і 110 % (третья група) до норми наведені у праці (Радчиков и др., 2015). Його якість регулювали зернобобовими кормами горохом, люпином, які екструдували, льняною макухою. За об'ємом еякуляту бугайці, що отримують 100 %, 110 % не розщеплюваного протеїну до норми перевершують аналогів, що споживали 90 % якісного протеїну на 11–14 %, а за концентрацією сперми на 9–12 % (табл. 2.21).

Таблиця 2.21

Спермопродуктивність бугайців, які отримують різну кількість якісного протеїну (Радчиков В. Ф., и др., 2015)

Ознака	Група		
	1	2	3
Об'єм еякуляту, см ³	2,8±0,3	3,1±0,5	3,2±0,52
Концентрація спермійв, млрд./ см ³	0,75±0,04	0,82±0,06	0,84±0,07
Рухливість спермійв, балів	6,4±0,9	6,5±0,4	6,6±0,3
Середня кількість заморожених доз сперми за період дослідження	59±7,3	66±9,2	67±9,8

Довкілля відіграє важливу роль у регуляції репродуктивної функції ссавців. Екологічні сигнали, такі як зміна денного світла або підвищення температури, викликають ріст або регресію репродуктивних органів у цілому ряді випадків, а харчування і стрес можуть впливати на початок розмноження і вплинути на фертильність (Vale, 2007).

Однією з умов для плідників є їх добре утримання: своєчасне купання або чищення, забезпечення достатнім моціоном, утримання в чистих, сухих і світлих приміщеннях. Відсутність цих умов і особливо проведення недостатнього моціону призводить до зниження апетиту і погіршення загального стану здоров'я плідників, внаслідок чого знижується статевая активність, що негативно впливає на спермопродуктивність. Незадовільні умови утримання не тільки затримують розвиток молодих плідників, а й пригнічують їхню статеву функцію. Статевая активність плідників часто залежить від температури повітря. За низьких температур і в спекотні дні вона знижується.

Умови стійлового утримання бугаїв у приміщенні повинні відповідати встановленим зоотехнічним і ветеринарно-санітарним вимогам: бути чистими і сухими, з доброю вентиляцією, без протягів, температура повітря взимку від 6 до 8°C, відносна вологість – не більше 80 %, світловий коефіцієнт від 1:10 до 1:15. Для напування плідників слід використовувати тільки чисту воду, температура якої від 12 до 15 °C. Особливо велике значення для зберігання здоров'я і відтворних якостей бугаїв мають регулярні прогулянки, завдяки яким запобігають ожирінню, захворювання кінцівок, онанізму, імпотенції, підтримується висока статева активність, поліпшується якість і збільшується кількість одержаної сперми. Під час недостатньо активного моціону плідники знижують статеву активність, стають в'ялими.

Статеве збудження у молодих самців, яких утримують у змішаних вікових групах, нижче ніж під час утримання з ровесниками. За умов пасовищ бугаї гірше пасуться, приріст їх живої маси знижується через нерівномірне споживання концентрованих кормів. Сильні тварини відганяють від годівниць слабкіших. У результаті і ті, і другі не дають приростів: слабкі – від недоїдання, сильні – від переїдання.

У бугаїв, призначених для вільного або ручного парування, в процесі вирощування необхідно не тільки розвивати скороспілість і м'ясні якості, але і всебічно зміцнювати конституцію. Цьому сприяють групове безприв'язне утримання тварин зимою і цілодобове випасання. Важливим фактором, який забезпечує високі відтворювальні якості плідників, є правильний режим їх використання. Останній залежить від віку та умов годівлі бугая. Під час частих садок зменшується кількість виділеної сперми, погіршується її якість. Спостерігаються випадки, коли плідник виділяє сперму, в якій відсутні спермії (це явище називають аспермією). Якщо сперму від плідника одержують рідко, то це призводить до зниження сперміогенної функції сім'яників. Спермії у придатках старіють і багато виділяється їх мертвими. Використання такої сперми знижує запліднюваність самок. Не всіх бугаїв можна допускати до вільного парування. Для цього не підходять плідники, які були вирощені на прив'язі, занадто ожирівші тварини. Бугаїв для вільного парування вирощують окремо за максимального використання пасовищ, із них добирають тварин із міцним кістяком і сухожилками.

Вік, у якому починається вироблення спермопродукції, і тривалість використання бугая як плідника залежить переважно від росту та розвитку тварини. Статеве дозрівання в певній мірі залежить також від породи, але вирішальним є ступінь розвитку та вік бугая. Під час вирощування

бугайців за різного рівня годівлі, тварини, які отримують 60% норми раціону, дають перший еякулят сперми у віці 14 місяців, а бугайці, які отримують корму відповідно до потреби на 3 місяці раніше. Уповільнений ріст завжди супроводжує затримання статевого дозрівання, та погіршує репродуктивні якості, знижує кількість і якість сперми. Існує високий ступінь кореляції (0,9) між масою бугая, об'ємом еякуляту, концентрацією та загальним числом сперміїв. Зі збільшенням маси бугаїв відповідно підвищуються концентрація сперміїв і їх загальне число в еякуляті. Дорослому бугаю допускають дві-три садки за день через кожні два дні відпочинку. Навантаження на одного бугая за вільного парування не повинно перевищувати 40-50 корів або телиць за сезон. У господарствах, які мають огорожені пасовища, корів у період осіменіння утримують групами по 30-40 голів в огороженому загоні і закріплюють одного бугая, який протягом двох місяців їх запліднює. Бугаї повинні проходити по пасовищах значні відстані. Вони повинні бути не агресивні, але і не полохливі, мати міцну конституцію, сильну врівноважену нервову систему.

Бугаї, яких запускають в одне стадо, мають бути близькими за віком, оскільки старші плідники витрачають свою енергію на боротьбу з молодшими за лідируюче положення в групі. Число попередніх спаровувань має вплив на запліднюючу здатність сперміїв. Існує позитивна кореляція між нею і часом, який пройшов після попереднього парування. Бугаї, яких використовують через день, мають більший об'єм еякуляту і густину сперми порівняно з тими, яких спаровують частіше. Бугаї протягом року і особливо в період парування повинні мати заводську кондицію. За дотримання цих умов плідники за вільного парування забезпечують запліднення всіх закріплених за ними корів. Під час вільного парування бугаїв пускають у стадо почергово, через 1 – 3 дні. Одночасно більше 2-3 бугаїв пускати в стадо не слід. За ручного парування дорослий бугай має зробити дві садки за день, або не більше трьох з одним-двома днями відпочинку. Молоді тварини роблять одну-дві садки за день через кожні два дні відпочинку.

Недостатня енергетична цінність раціону зменшує кількість фруктози у спермі. Надмірне ожиріння, особливо старих плідників, часто супроводжує втрату статевого інстинкту, що в свою чергу призводить до зменшення продукції сперми. Тут вирішальним фактором є те, що тестостерон, який спричинює статевий інстинкт, розчинюється в жирі. Тому плідникам, для того щоб вони перебували в добрих племінних кондиціях, рекомендують більше надавати моціон, який гальмує ожиріння.

Неплідні бугаї можуть мати ураження печінки. У них втрачається здатність інактивації естрогенних речовин і це спричинює ураження сім'яників. Захворювання печінки спричинює годівля тварин кормами, бідними на протеїн. Багато рослин містять стимулятори естрогенного і гонадотропного типу дії. Гонадотропний вплив є також у рослинах, які мають окисний фермент поліфенолоксидазу. Продукти його розпаду впливають на передню частку гіпофізу, а через неї і на репродуктивні органи. Цей фермент у великій кількості міститься в конюшині, деревії, грестиці збірній та картоплі і цукрових буряках.

Морква – цінна кормова культура. Крім того, серцевина її має апігенін, який позитивно впливає на здоров'я тварин. Крім каротину, в моркві містяться також вітаміни В₁, В₂ і С, та мінеральні речовини (0,6 г кальцію і 0,5 г фосфору в 1 кг). Далекосхідний чагарник елеутерокок із родини аралієвих (як і женьшень) містить геніни, які активно впливають на запліднення. Будь-який з препаратів елеутерокока, внесений у корм тварин, підвищує їх плодючість на 5 – 10%.

Неповноцінна годівля спричинює зменшення виділення гонадотропіну гіпофізом. Водорозчинні вітаміни (тіамін, рибофлавін, біотин, нікотинова кислота, В₁₂, пантотенова кислота, холін, піродиксин та ін.) тварини одержують через рубець, в якому їх синтезують симбіотичні мікроорганізми. Вони необхідні бугаям оскільки їхня сперма містить велику кількість водорозчинних вітамінів групи В. Середній вміст їх в 1 см³ сперми становить: тіаміну – 0,89 мг; рибофлавіну – 2,1, пантотенової кислоти – 3,7; ніацину – 3,6 мг. Концентрація сперматозоїдів у 1 см³ позитивно корелює з вмістом цих основних вітамінів.

Жиророзчинні вітаміни (А, Д, Е) обов'язково повинні входити в раціон. Нестача вітаміну А (або його попереднику – каротин) призводить до дегенерації епітеліальних тканин, зокрема зародкового епітелію сім'яників, зниження гонадотропної активності передньої частки гіпофізу, курячої сліпоти, слъзотечі, захворювання нирок, окостеніння суглобів, втрати координації. Своєрідний вплив, у деякій мірі аналогічно вітамінам, на репродуктивну здатність відіграють мікроелементи. Сильну дію мікроелементів на біологічні процеси пояснюють перш за все їх найтіснішою взаємодією з такими органічними речовинами, як гормони, вітаміни, білки і ферменти. Під впливом таких мікроелементів, як йод, цинк, кобальт поруч зі збільшенням кількісних (на 10,4 – 42,8%) і якісних (на 14,2 – 36,8%) показників сперми, на 12 – 16% підвищується її запліднювальна здатність.

Цинк. Наявність його в передній долі гіпофізу пов'язана з виробленням гонадотропінів, контролюючих функцію статевих залоз. Наявність цинку в сім'яниках, збільшення його вмісту в період статевої активності свідчить про важливу роль цього елемента в статевій функції, особливо самців. За нестачі цинку розвиваються органічні порушення в сім'яних каналцях, порушується спермогенез. Порушення секреції гонадотропінів викликає недостатність тестостерона і атрофію сім'яників. Збільшення кількості безплідних корів у стаді, послаблення статевого інстинкту у самців, погіршення у них якості сперми, відсутність волосяного покриву у абортіваних плодів вказують на нестачу йоду в раціоні тварин.

Залізо. Нестача заліза в раціоні призводить у самців до запалення і гіпертрофії сім'яників. Вплив різних харчових компонентів (білок, цукор, жири, мінеральні речовини, вітаміни і т.д.) мають велике значення для регуляції і фізіології процесів відтворення. Негативно впливають на репродуктивну функцію як надлишковий, так і недостатній рівень годівлі бугаїв.

Існує певна залежність відтворювальної функції тварин від забезпечення раціонів кальцієм, фосфором, йодом, цинком, кобальтом, міддю, магнієм, марганцем і рядом інших макро- і мікроелементів та вітамінами. Поповнення дефіциту вітамінів А і Е в раціонах бугаїв м'ясних порід підвищує рівень спермопродукції і біологічну активність сперміїв на 20-30%. У результаті запліднюваність корів від першого осіменіння підвищується на 10-20%.

Статева активність бугаїв залежить від того в групу до яких тварин він буде розміщений у парувальну компанію (Миниш Г., Фокс Д., 1986). Щоб бугай нормально ріс, необхідно, щоб фронт годівлі становив 60-90 см. Для того щоб раціон відповідав потребі і для запобігання конкуренції між тваринами, тварин доцільно групувати за віком. Потреба в кормах дорослих бугаїв відрізняється від потреб молодих. Змішування бугаїв різного віку в одній групі також впливає на їх сексуальну поведінку. Статеве збудження у молодих бугаїв, яких утримують у змішаних вікових групах, нижче, ніж у бугаїв, яких утримують із ровесниками. За першої зустрічі з коровою в охоті трьохрічний бугай, якого утримують разом з ровесниками, відразу проявляє до неї зацікавленість і здатен спаруватися з нею в середньому за 11,5 хв. Бугаї, яких утримують разом із плідниками, старшими їх на 1-8 років, проявляють невпевненість і відсутність сексуальної зацікавленості, коли до них вперше підводять корову в охоті. Для першої еякуляції їм необхідно в середньому 40 хв. від моменту

приближення до корови. Лідерство більш дорослих тварин відображається в тому, що молодим бугайцям більше часу необхідно для запліднення корови, хоча на сексуальній активності це не відображається. В кінцевому рахунку ці бугаї проявляють також лібідо, як і бугайці одновікової групи.

РОЗДІЛ III М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ

Перелік основних наукових понять та ключових слів до розділу III

Бугаєць для забою – молодий некастрований самець великої рогатої худоби.

Бугай для забою – дорослий некастрований самець великої рогатої худоби.

Вгодованість худоби – ступінь розвитку м'язів і відкладення підшкірного жиру, що визначають візуально та прощупуванням тварин у належних місцях або візуально за якістю м'яса.

Велика рогата худоба для забою – одомашнені жуйні тварини, які належать до биків *Bos*, і призначені для забою незалежно від статі, віку та вгодованості.

Відгодівельні якості худоби – якості, які характеризують середньодобові прирости живої маси, вік тварини під час досягнення нею певної живої маси, витрати корму на одиницю приросту живої маси.

Волик для забою – молодий кастрований самець великої рогатої худоби.

Довжина туші (Carcass length) – довжина туші між двома встановленими точками (ICAR, 2009).

Доросла велика рогата худоба для забою – корови, бугаї, воли і телиці віком старше 3 років, які мають три і більше пар постійних різців.

Жива маса новонародженого (Birth Weight) – жива маса теляти, визначена протягом 48 годин після народження (ICAR, 2009)..

Жива маса після голодної витримки (Live empty / shrunk weight) – жива маса тварини після 12 годин утримання без їжі та води (ICAR, 2009).

Жива маса худоби – фактична жива маса худоби під час зважування.

Жилування – виділення із м'якоті лишкового жиру і грубих з'єднувальних-тканинних утворювань (хрящів, сухожилок, зв'язок).

Жир-сирець – жирова тканина, отримана під час перероблення худоби, що є сировиною для вироблення топлених жирів. Різновидом жиру-сирцю є брижовий і кишковий жир.

Жировий полив – суб'єктивна оцінка шару жиру на туші.

Забійний вихід – відношення забійної маси до прийнятої живої маси худоби, виражене у відсотках.

Забійна маса – маса парної туші після повного її оброблення.

Категорія великої рогатої худоби – характеристика великої рогатої худоби або їх туш залежно від їх вгодованості.

Категорія м'яса – характеристика м'яса залежно від його туші та якості.

Коефіцієнт м'ясності (м'ясність туші) – відношення обваленого м'яса до кісток у туші і відрубках.

Контрольне забивання худоби – забивання худоби для визначення вгодованості, категорії, класу та прийнятої живої маси худоби в разі виникнення розбіжностей.

Корова для забою – самка великої рогатої худоби, яка телилась.

Мармуровість м'яса – жирові прошарки всередині м'язів, що надають м'ясу подібності до мармуру. Корелює з ніжністю, соковитістю і смаком м'яса.

Молодняк великої рогатої худоби – бугайці і телички старше шестимісячного віку, які призначені для племінного розведення або відгодівлі.

Молодняк великої рогатої худоби для забою – бугайці, волики та телиці у віці від 8 місяців до 3 років, які мають не більше двох пар постійних різців до початку прорізування третьої пари постійних різців.

Морфологічний склад м'яса – вміст у м'ясі (у %) м'язової, жирової, сполучної тканин та кісток.

М'ясо – туша, півтуша, четвертина або її частина, що являє собою сукупність м'язової, жирової, сполучної тканин із кістками.

М'ясна продуктивність худоби – кількість м'яса та інших компонентів тіла тварини або групи тварин за певний проміжок часу.

Повна жива маса (Live full weight) – середня арифметична величина між двома послідовними зважуваннями з інтервалом 24 години і вільному доступу тварин до води та кормів (ICAR, 2009).

Приймання худоби за живою масою – приймання худоби зважуванням живої маси зі знижкою живої маси худоби, визначення вгодованості та розрахунки за неї за живою масою.

Приймання худоби за кількістю та якістю м'яса – приймання худоби за кількістю голів та розрахунок за неї за масою та якістю м'яса.

Прийнята жива маса худоби – жива маса худоби з врахуванням встановлених знижок.

Площа “м'язового вічка” – площа поперечного розрізу найдовшого м'яза спини на рівні 12-13 ребра.

Телиця для забою – самка великої рогатої худоби, яка не телилася.

Телята для забою – бугайці та телички у віці від 3 до 8 місяців, які мають лише молочні різці, на стергій поверхні зачепів з'являється коричнева пляма.

Теля-молочник для забою – бугайці та телички, випоєні молоком, у віці від 14 днів до 3 місяців, які мають лише молочні різці.

Туша – тіло забитої худоби до, під час і після знімання шкури, нутрування, відокремлення голови, ніг та хвоста. Передніх кінцівок – по зап'ястні суглоби і задніх – по скакальні.

Худа худоба – тварини, які не відповідають вимогам категорії нижчесередньої вгодованості чи другої категорії.

Худоба (на забій) – худоба, призначена для забивання та перероблення.

Яловичина у м'ясній промисловості – це туша разом з тканинами, що входять до її складу, після зняття шкури, відділення голови, нижніх відділів кінцівок та видалення нутрощів.

Яловичина з товарознавчої точки зору – це усі частини туші тварин, які вживають в їжу (м'язова й жирова тканини, кістки, субпродукти та ін.).

Яловичина у кулінарному, побутовому значенні – це лише м'язи з тканинами, що входять до неї (кров, лімфа та ін.)

Якість продукції – сукупність її характеристик, що стосується її спроможності задовольняти установлені і припустимі потреби за призначенням.

Бал за екстер'єр (Conformation score) – суб'єктивна оцінка конституції і екстер'єру живих тварин в балах (ICAR, 2009)..

Загальний вигляд тварини – тип будови тіла і кондиція тварин.

Кондиції (Body Condition Scjre) – числова характеристика, що дозволяє охарактеризувати вгодованість тварини (ICAR, 2009).

Середньодобовий приріст худоби – приріст живої маси худоби, обчислений для однієї або групи тварин за певний проміжок часу, в перерахунку на одну голову за добу, в грамах.

Скороспілість тварин – здатність тварин до інтенсивного росту і досягнення у певному віці можливості репродуктивного використання та високої продуктивності.

Тип будови тіла тварин – форма, вигляд тварин, що визначається за особливими суттєвими якісними ознаками.

3.1. Яловичина, її хімічний і морфологічний склад та біологічна цінність

Яловичина є незамінним білковим продуктом у харчуванні людини за рахунок високої її поживності. Вона містить у собі найважливіші амінокислоти – лізин, гістидин, аргінін, цистин, триптофан, тирозин, жирні кислоти, екстрактивні речовини, мінерали, необхідні організму вітаміни Е, РР, В, мікро і макроелементи – залізо, фосфор, калій, магній, цинк, кальцій, натрій. Перетравність і засвоюваність яловичини організмом людини досягає 95-98%. Яловичина нормалізує кислотність у кишково-шлунковому тракті людини за рахунок нейтралізації соляної кислоти та подразників в шлунковому соці і засвоюється організмом швидше за інші продукти, овочі та фрукти. Енергетична її цінність 1 кг становить біля 2000 ккал. Споживання людиною 100 г вареної яловичини в день забезпечує організм на 50% незамінними білками, тому її вважають дієтичним видом м'яса (Петрушко І.С., 2010).

Поживна її цінність залежить від хімічного складу та засвоюваності. У м'ясі тварин містяться речовини, необхідні для росту, розвитку і нормальної життєдіяльності організму людини. Найважливішим компонентом яловичини є білки – основа структурних елементів клітин і тканин. З ними пов'язані обмін речовин, здатність до росту і розмноження. Крім структурних білків, до білкових речовин відносять ферменти, гормони і нуклеопротеїди. Єдиним джерелом утворення білків в організмі є амінокислоти білків їжі.

Вміст білка у яловичині коливається від 13 до 22%. Його якість визначають за співвідношенням амінокислот – триптофану до оксипроліну, які характеризують повноцінні й неповноцінні білки. Це співвідношення є білково-якісним показником яловичини. Чим воно більше (4,8-5,0), тим біологічно якісніша м'язова тканина. У 100 г жирної яловичини міститься близько 20 г жиру. У м'ясі вміст вуглеводів незначний у вигляді глікогену, у більшій кількості він є у вигляді молочного цукру. Тому яловичина не є джерелом вуглеводів. Мінеральні речовини, що містяться в м'ясі, підтримують незмінним сольовий склад крові та осмотичний тиск, беруть участь у водному обміні, виконують ряд інших важливих функцій в організмі. За інтенсивного вирощування тварин м'язова тканина стає біохімічно стиглою до 12-місячного віку. М'ясо містить значну кількість екстрактивних речовин.

Формування м'язової тканини тісно пов'язане з ростом тварин і залежить від генотипних та паратипних факторів. Із віком істотно

змінюється і склад приросту. До кінця третього місяця життя теляти відкладення в його тілі протеїну починає зменшуватись. Потім співвідношення протеїн: жир у складі приросту утримується приблизно на одному рівні до 18-місячного віку. Пізніше в тілі відкладається переважно жир, частка якого у складі приросту сягає 94%. Така послідовність зміни приросту є закономірною, і лише кількісні співвідношення можуть змінюватись залежно від породи тварин. Характер та інтенсивність обміну речовин і енергії в організмі, регулюють гормони, які виконують інтегруючу і координуючу функції. Вони не лише стимулюють ріст і обмін білка, а й впливають на обмін жиру. За цього на перший підперіод постембріонального росту головну роль в регулюванні його швидкості відіграють соматотропний гормон і тироксин, а з настанням другого підперіоду, прямо і побічно відповідають статеві гормони, які сповільнюють нормальне зниження швидкості росту. Некастровані самці ростуть швидше, ніж кастровані, а телички на деяких етапах росту розвиваються відносно швидше, ніж бугайці. Швидкість росту різних м'язів у постембріональний період також не однакова. Так, м'язи задніх кінцівок ростуть швидше, ніж передніх.

Таким чином, з віком зі збільшенням живої маси збільшується кількість високоякісних частин туші за рахунок швидкого росту м'язової тканини задньої частини тіла і помірною відкладання жиру до 18 міс. У результаті зміни відношення маси внутрішніх органів до маси тіла зростає забійний вихід. До якісних показників м'ясної продуктивності великої рогатої худоби належить склад туш за хімічним складом і калорійністю яловичини (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Хімічний склад і калорійність м'яса великої рогатої худоби

Вид м'яса	Вміст, %				Калорійність 1 кг м'яса, ккал
	білків	жирів	мінеральних речовин	води	
Телятина	18,88	4,41	1,33	72,93	1140
Яловичина	18,38	21,40	0,97	58,71	2140

Різні частини туші неоднорідні за хімічним складом, та різняться за своїм смаком і калорійністю. Хімічний склад м'яса та його калорійність

змінюються у досить широких межах залежно від породи, статі, віку, вгодованості, підготовки тварини до забою та тривалості транспортування її до місця забою. За вмістом білка та золи в тілі великої рогатої худоби судять про здатність молодого організму до швидкого росту у віці до 6-11 місяців. Вміст жиру в тілі поступово зростає до 11-місячного віку, потім залишається практично незмінним до 2-х років та значно підвищується тільки у 4-х річних тварин. Рівень вмісту води в тілі з віком поступово знижується. Для синтезу білків тіла необхідні азотисті речовини. Швидкість перетворення азотистих речовин корму в білок тіла залежить від віку великої рогатої худоби (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Потреба в протеїні на приріст живої маси та його утворення у великої рогатої худоби

Показник	Вік, міс				
	1	2-3	4-5	7-12	понад 18
Перетравного протеїну на 1 кг приросту, г	320	390	470	від 500 до 580	750
Кількість білку, утвореного на 100 кг живої маси, г	400	від 120 до 240	80	50	9

Найнижчі витрати перетравного протеїну корму на 1 кг приросту живої маси великої рогатої худоби є в перші місяці життя. У цей період більша частка складає протеїн тваринного походження. В наступні місяці життя тварин затрати перетравного протеїну з розрахунку на 1 кг приросту живої маси збільшуються. Це пов'язано з тим, що з віком утворення білку тіла знижується. Найбільший синтез білків тканин тіла є в період швидкого росту великої рогатої худоби, тобто до 10-11-місячного віку.

Морфологічний склад туш. Туша великої рогатої худоби містить їстівні і неїстівні частини. Основними її компонентами є м'язова, сполучна, жирова тканини та кістки. Найбільш важливою є м'язова. У тушах відмінної якості повинні міститися максимальна кількість м'язової

тканини, мінімальна – кісток і оптимальна жиру. Найбільша частка неїстівної частини припадає на кістки.

Кістяк великої рогатої худоби росте повільно, а ріст мускулатури протікає відносно швидше. Відношення м'язів до кісток із віком збільшується, і приріст жирової тканини поступово також збільшується, наближаючись, а інколи у дуже жирних тварин і випереджаючи м'язову тканину за абсолютною кількістю. Невелику частку становлять також сполучна тканина і хрящі. Найбільше в туші є м'язової тканини, яка може становити від 50 до 80 %. Вона складається із м'язових волокон, які утворюють окремі м'язи. М'язові волокна формуються в ембріональний період. Формування м'язів починається на початку розвитку плода. Більшість скелетних м'язових волокон починає розвиватися протягом перших двох місяців ембріонального розвитку великої рогатої худоби (Russell R.G.; Oteruelo F., 1981), і це продовжується добре на сьомому місяці вагітності (Du M. et al., 2017). Коли теля народжується, воно вже не в змозі створювати нові м'язові волокна (Stickland N. A., 1978). Швидше, існуючі м'язові волокна зростають за допомогою гіпертрофічних механізмів (Lu A., Goldspink G., 1967). М'язи це неоднорідна сукупність м'язових волокон, яка відрізняється своєю здатністю до функціонування та метаболізму енергії (Josephson R., 1993). Ці волокна мають різну здатність росту в об'ємі (Lefaucheur L., 2010). М'язові волокна характеризуються волокнами швидкого і повільного скорочення, які в основному засновані на тип міофібрилярних та регуляторних білків у кожному м'язовому волокні (Lefaucheur L., 2010). Після народження тварин лише збільшуються розміри клітин, а кількісний ріст не відбувається. Розмір м'язів у худоби залежить від кількості м'язових волокон. Діаметр їх залежить від рівня годівлі тварин і розвитку окремих м'язів під час росту худоби.

Колір яловичини змінюється залежно від вмісту у ній міоглобіну, кількість якого у м'язах із віком тварин, під впливом годівлі та активної роботи м'язів підвищується. Тому телятина має більш світлий, а яловичина молодняку – від яскраво червоного до темно-червоного кольору з малиновим відтінком. Волокна, що прилягають одне до одного, утворюють м'яз, який за допомогою сухожилків і фасцій приєднується до кісток скелета. Колір яловичини залежить від віку і статі худоби. Світліші мускули знаходяться в стегновій і лопатковій частинах. Темне м'ясо більш жорсткіше, містить більш сполучної тканини. М'ясо бугаїв – темно-червоне, містить найменше вологи. М'ясо бугайців і нетелей (світло-червоне) та телят (молочно-рожеве).

За анатомічним принципом визначають (Берг Р.Т., 1979) групи м'язів і називають «стандартними групами м'язів» наступним чином:

1 група – м'язи тазового поясу, прикріплені до безіменної кістки (чотирьохголовий м'яз стегна і м'язи колінного суглобу);

2 група – м'язи, які починаються від дистальної половини стегна, великоберцевої і малоберцевої кістки, виключаючи чотирьохголовий м'яз стегна і м'язів колінного суглобу;

3 група - м'язи, оточуючі хребет у грудному і поперековому відділах;

4 група – м'язи черевної стінки;

5 група – глибокі м'язи плечового поясу, які починаються від лопатки чи проксимальної частини плечової кістки;

6 група – глибокі м'язи плечового поясу, які починаються від дистальної частини плечової кістки, променевої чи ліктьової кістки;

7 група – м'язи грудей, які з'єднують плечовий пояс із тулубом;

8 група – м'язи, які з'єднують шию з грудною кінцівкою;

9 група – глибокі м'язи шиї і грудей.

«Цінна група» – об'єднує м'язи 1, 3 і 5 груп. Волокна м'язів, що прилягають одне до одного, утворюють м'яз, який за допомогою сухожилків і фасцій приєднуються до кісток скелета. Кількість м'язової тканини в тушах залежить від породи тварин, статі, віку, кондиції. Чим вищі кондиції, тим менше міститься м'язової тканини в загальному співвідношенні складових частин м'яса і більше жиру. У молодих тварин м'язової тканини більше, ніж у старих, а у самців більше, ніж у самок.

Сполучна тканина виконує в організмі тварин опорно-механічну, захисну і трофічну функції. Її кількість у тушах тварин коливається від 9,6 до 14,0% (Якубчак О.М., 2005). Залежно від співвідношення колагенових, еластичних елементів сполучну тканину поділяють на: щільну, пухку та еластичну. Щільна складається переважно з колагенових волокон і утворює зв'язки, сухожилки, капсули, прошарки між м'язами і м'язовими волокнами, фасції м'язів, оболонки мозку, стінки кровоносних судин. Пухка - містить клітинні елементи і виконує сполучну роль між м'язами, шкірою і поверхневою фасцією. Еластична складається з еластичних волокон і входить до складу зв'язок, фасцій та стінок кровоносних судин. Колагенові та еластинові волокна надають яловичині жорсткості й жилавості. Хімічний склад сполучної тканини залежить від співвідношення у ній колагенових та еластинових волокон, білки яких належать до неповноцінних. У м'ясі, отриманому від дорослих тварин, м'язова тканина складається з грубих волокон, у ній зменшується відносна

кількість сполучної тканини, але у ній більше еластичних волокон. Колагенові волокна міцніше і містять менше вологи.

Жирова тканина – різновид пухкої сполучної тканини, клітинні елементи якої містять значну кількість нейтрального жиру. До її складу входить невелика кількість ліпідів (фосфатидів). Жирова тканина яловичини за температури нижче 20 °С – тверда, крихка, забарвлена в яскраво-жовтий колір різних відтінків. Жирова тканина виконує в організмі тварин трофічну (запас енергії та води), механічну, амортизаційну та терморегуляторну функції. Вона приймає участь в утворенні підшкірної клітковини, прошарків тканини між м'язами і прошарків навколо кровоносних судин та внутрішніх органів. Основна функція жирової тканини – накопичення ліпідів у жирових клітинах та їх резорбція. За рахунок більш високого вмісту у них вуглецю і меншого – кисню ліпіди мають високу калорійність порівняно з білками та вуглеводами, забезпечують організм тварин найбільш концентрованим джерелом енергії. Є три основних жирових депо туші худоби – підшкірне, міжм'язове та внутрішньом'язове. Жирні кислоти – арахідонова, лінолева та ліноленова – підвищують резистентність організму людини до атеросклерозу і мають захисну функцію як радіопротектори. Ліпіди жирових відкладень використовують не тільки як харчові продукти, а й як могутні лікарські речовини (кортикостероїди, жиророзчинні вітаміни, фосфоліпіди та ін.). Від ступеня розвитку підшкірної, м'язової, міжм'язової та внутрішньом'язової жирових тканин залежить вгодованість худоби, визначають за зовнішнім оглядом та промацуванням «щупів м'ясника». Накопичення підшкірного жиру на окремих частинах тіла тварин послідовність: насамперед на задній, потім – на середній і нарешті – на передній. Розвиток м'язів і накопичення жиру під шкірою надають тілу худоби округлої форми і визначають кондицію тварин

Підшкірний жир формується на зовнішній частині туші тварин. Бажаним є рівномірний жировий «полив», який захищає м'язи туші від висихання і проникнення різної мікрофлори під час її зберігання і транспортування. Жир між м'язами відкладається за ходом кровоносних судин, нервів, лімфатичних вузлів і в місцях розвитку сполучної тканини. Його частка в туші найбільша (до 65% від усіх жирових відкладень тіла). *Внутрішньом'язовий жир*, або жир «мармурових» прошарків, розміщений між м'язовими пучками й волокнами і визначає смак, ніжність та соковитість яловичини. Найвищий його вміст (понад 5%) мають тварини м'ясних порід британського походження (особливо абердин-ангуської й герефордської).

Жирова тканина має великий вплив на будову тіла тварини. Хоча жировий полив у більшій мірі впливає на екстер'єрні форми худоби тому, що залягає безпосередньо під шкірою і глибше, визначну роль у цьому відіграє також і міжм'язовий зміщуючи, трохи м'язи. Зі збільшенням жиру в туші його розповсюдження все більше визначає форми тіла. «Допельлендери» не мають підшкірного чи міжм'язового жиру. Накопиченню великої кількості жиру у більш вгодованій худоби приписують хороші якості експерти під час оцінювання м'ясних тварин. Даний показник не додає нічого, крім зайвого жиру в туші. Перерозвинена грудина у тварин деяких порід також означає, що у них є зайвий жир, у той час як «допельлендери» мають дуже пісну грудинку.

Туші тварин за кращих форм тулуба не мають кращого співвідношення м'якуша до кісток. Вони є більш жирними і не мають переваг за виходом високоцінних відрубів або за розподілом пісного м'яса. Оскільки кращої форми будови тіла досягають переважно відкладанням надлишкового жиру, це зводить нанівець покращення туш за співвідношенням м'якуша до кісток. Форми тулуба впливають на функції організму тварин. розмножуватися і протистояти стресам. У обмускуленої худоби виникають проблеми за функціональними ознаками, які виражаються в підвищенні випадків артритів і тяжких отелень. Худоба за високих виходів відрубів краще обмускулена, жировий полив туші у неї тонший. Перегодована худоба погано обмускулена, має нижчий вихід бажаних відрубів. Теличкам, бугайцям і воликам різного типу будови тіла присутня відповідна прийнята жива маса після досягнення якої в тушах утворюється надлишок непридатного до споживання жиру. Прийнята жива маса, за якої тварини закінчують ріст і стають зрілими для якісної яловичини є різною залежно від їх статі і розміру.

Худоба більшості порід має бажане співвідношення жиру поливу і мармуровості, коли вона досягає певної живої маси, відповідно до типу їхньої будови тіла та статі.

Найбільш ефективна жива маса для забою, коли у телят вміст жиру в тілі досягає близько 26% (слабка мармуровість), у молодняку - 29% (невелика мармуровість). Під час відгодівлі бугайці ростуть швидше і витрачають на приріст менше поживних речовин корму, ніж волики. Їх м'ясо за рахунок впутрішньом'язових відкладень жиру, що утворюють «мармуровість» відрізняється більшим вмістом білка і грубістю. Тварини різних порід мають відмінності за масою тіла, за якої починається стадія накопичення жиру. Жир має найбільше відходів під час туалету туш. Тому тварини великорослих порід, які ростуть довше, є ціннішими за

інтенсивної відгодівлі. Вони великої живої маси тіла до забою досягають без збільшення кількості жиру в туші. Тварин скороспілих порід вигідно забивати на м'ясо за меншої маси тіла.

За товщини жирового поливу близько 0,8 см жир відкладається в м'язах, і після проходження цієї стадії збільшення підшкірного жиру у тварини протікає прямо пропорційно з підвищенням мармуровості м'яса. Від 0,5 до 0,8 см жиру поливу необхідно для того, щоб попередити швидке охолодження туші, висихання і втрати кольору м'яса. Більш високий вміст жиру призводить до збільшення його обрізання та зниження виходу їстівних частин туші. Товщина поливу повинна складати від 0,9 до 1,25 см для тієї стадії, доки мармуровість м'язової тканини не значна. Тварини, у яких помітні відкладення жиру на пігрудку, паху, а також біля кореня хвоста, мають товщину жирового поливу на рівні від 12 до 13 ребра від 0,9 до 1,25 см, невелику мармуровість м'яса, готові до забою.

Вміст жирової тканини у великої рогатої худоби в тушах у малих кількостях небажаний у зв'язку із незабезпеченням смакових якостей м'яса. У дуже великих – зменшує його товарність враховуючи те, що залишок жиру вирізають і утилізують. Вміст жиру в різних частинах тіла тварин залежить від їх віку. У 18 і 23 місяці в їх тілі міститься біля 69% внутрішнього жиру, у т.ч. від 27,1 до 28,6% кишечного. З віком вміст жирової тканини в органах і тканинах збільшується нерівномірно. Найменшу частку становить навколосердечна (3,4%) і міжм'язова (11,0%) жирова тканини.

Кістки – різновид сполучної тканини. Вони утворюють скелет, що є опорою тіла тварин. Кістки складаються з їх клітин – остеоцитів. Це основна безструктурна міжклітинна речовина, ущільнена мінеральними солями – фосфорнокислим та вуглекислим кальцієм. Є кістки трубчасті і пластинчасті. До трубчастих відносять кістки кінцівок, кінці яких побудовані з губчастої тканини. До пластинчастих відносять ребра, лопатки, череп. Загальна маса кісток становить від 15 до 27 % маси туші (Якубчак О.М., 2005). Кістки відзначаються особливостями свого росту, який відображає ріст організму. Скелет худоби є опорою для м'яких тканин, визначає форму тіла й взаємне розміщення внутрішніх органів. Він також є системою важелів, за допомогою яких тварини здійснюють рух, відносне переміщення окремих частин тіла або його фіксацію у певному положенні. Скелет виконує не лише опірну, рушійну й захисну функції, але є й основним депо мінеральних речовин для тварин. Від структури кісток і вмісту в них мінеральних речовин значно залежать здоров'я і міцність конституції худоби, її продуктивність і тривалість використання.

Важливою є біологічна роль скелету як органу кровотворення і особливо його складової частини – кісткового мозку.

Найбільшу частку кісток мають телята, але з віком її величина у туші знижується, особливо в перший рік життя. Осьовий і периферичний відділи скелету ростуть не рівномірно. У період росту худоби інтенсивніше збільшується маса осьового скелета і позначається на формах її будови тіла, за незадовільного живлення тварин (явища ембріоналізму та інфантилізму). Вміст кісток у туші враховують під час якісного оцінювання м'ясної продуктивності. М'якуш і кістки становлять товарну тушу. Вміст кісток у туші змінюється на 8 %, м'язової тканини – на 35, і жирової – на 30% відповідно.

Ріст м'язової і жирової тканин та кісток. Біологічною особливістю великої рогатої худоби є нерівномірність росту органів і тканин та сповільнення росту тіла з віком. Маса тіла молодняку інтенсивно збільшується доти, доки не досягне близько 1/3 маси тіла дорослої тварини, тобто збігається з настанням господарської зрілості, а потім поступово знижується. Відносний приріст тварин найбільший в перші місяці після їх народження, а потім щомісяця поступово і нерівномірно знижується. Пов'язано це із відносним згасанням процесів синтезу в ростучому організмі, підвищенням частки диференційованих клітин і тканин (розмноження і ріст їх відбуваються дуже повільно), а також зі збільшенням у тілі частки резервних речовин.

Період від народження до віку статевого дозрівання характеризується ростом тварин у довжину й висоту, утворенням і розвитком м'язів та окостенінням скелета. У підперіод до господарського дозрівання сповільнюється утворення м'язів, обмежується ріст тварини в ширину і глибину. Розміри тіла стають максимальними. За відповідної годівлі утворюються запаси жиру. Для виробництва м'яса найважливішими є ці стадії. На них припадає інтенсивний процес його утворення. Зі збільшенням живої маси значно змінюються співвідношення між жировою, м'язовою, сполучною та кістковою тканинами. Найшвидше досягає максимального розвитку мозок, потім скелет, м'язи і останньою – жирова тканина. Ріст скелета в постембріональній період відбувається повільніше, ніж інших тканин. Завдяки цьому частка його в тілі з віком зменшується. Найбільший абсолютний ріст м'язової тканини спостерігається у молодому віці. За настання господарської зрілості тварин ріст м'язової тканини поступово замінюється сполучною і жировою (рис. 3.1).

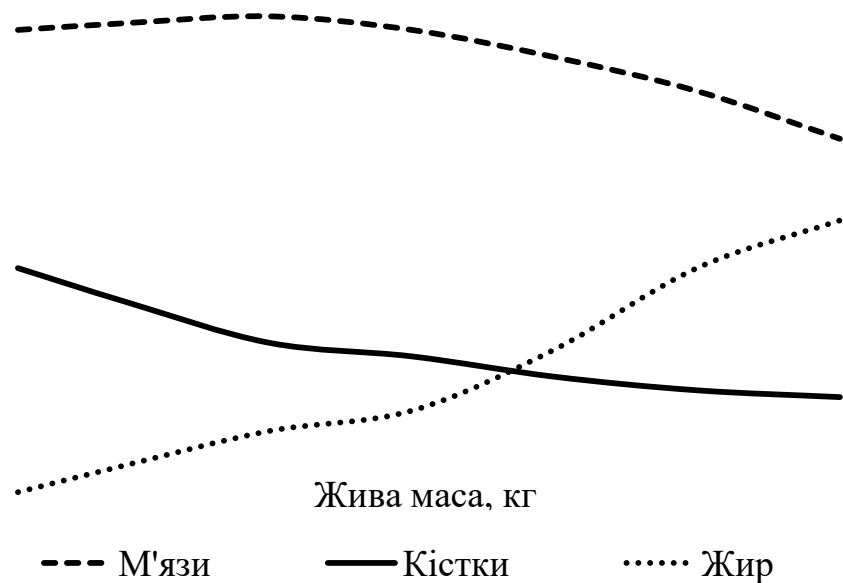


Рис. 3.1. Зміна складу туші від народження до забою

Відношення в туші м'язів, жиру і кісток із віком змінюється. Після народження в туші теляти на дві частини м'язів є приблизно одна частина кісток. В постнатальний період мускулатура росте відносно швидше, ніж кістки. Співвідношення м'язів і кісток збільшується. Після народження жир займає в туші незначну частку, повільно збільшується доти, доки під час відгодівлі не настане фаза ожиріння. З цього часу швидкість відкладання жиру збільшується. Жир – найбільш варіюючий компонент туш. У туші містяться їстівні і неїстівні частини, причому найбільша частка неїстівної частини припадає на кістки.

Основним компонентом обробленої туші є м'язова тканина, жир, кістки і з'єднувальна тканина. М'язи являються важливою тканиною. Туші відмінної якості містять максимальну кількість м'язової тканини, мінімальну – кісток і оптимальну – жиру. Мускулатура складає основну частину туші. Внаслідок того, що кістяк розвивається в ранній період онтогенезу, а мускулатура – в більш пізній, відношення м'язів до кісток у новонароджених надто низьке 2:1. Скелет росте не ухильно, але повільно, а ріст мускулатури протікає відносно швидко, так що мускульно-кісткове відношення збільшується. У новонароджених жир складає незначну частку туші, але поступово приріст жирової тканини збільшується, наближаючись а інколи у дуже жирних тварин і випереджаючи м'язову тканину за абсолютною кількістю. З віком і у міру збільшення живої маси вміст кісток знижується.

У новонароджених телят частка мукулатури в туші висока, з віком вона ще підвищується і потім у міру наближення фази відгодівлі починає знижуватися. Основний вплив на склад туші чинять, по-перше мускулатура, по-друге, жирова тканина, в той час як скелет ні в одному підперіоді розвитку не грає домінуючої ролі. Скелет досягає визначного розвитку в пренатальний період життя, що дозволяє йому успішно функціонувати після народження. Мускулатура також повинна функціонувати у новонароджених, але ці функції не ідуть ні в яке порівняння з кінцевим піком її активності, яку спостерігають у молодих тварин, тому вона має у новонароджених проміжну ступінь розвитку порівняно зі скелетом і жирОВОЮ тканиною. Коефіцієнт росту в цю фазу для м'язів більший, ніж для жирової тканини.

Тварини, що відрізняються за формою і типом будови тіла мають однаковий розподіл м'язів у тушах. У худоби із щільною будовою тіла м'язів більше. Від них утримують у відсотках високоцінних відрубів більше ніж від тварин із кращими (більш округлими) формами. Туші тварин за кращих форм тулуба мають не краще співвідношення м'язів і кісток. Вони є більш жирними і не мають переваг за виходом високоцінних відрубів або розподілом пісного м'яса. Кращої форми будови тіла досягають відкладанням надлишкового жиру, що зводить на нівець переваги за співвідношенням м'язів і кісток.

Стать тварини впливає на ріст тканин тіла, склад туші і розподіл її компонентів. У теличок жир відкладається за більш низької живої маси тіла, ніж у воликів, а у них вона в свою чергу, є більш легкою, ніж у бугайців. Оптимальна прийнята маса у теличок менша, а у бугайців більша, ніж у воликів. Тому у бугайців більш широкий діапазон маси тіла під час забою. За цього вони мають туші з оптимальним поливом жиру. У бугайців більше ростуть м'язи передньої частини тіла, яка ціниться нижче, ніж задньої. За однакових кондицій бугайці мають більше відношення м'язів до кісток, ніж телички чи волики. Від них отримують більш тяжкі туші, а отже, вони мають більший ріст м'язів, ніж телички і волики. Компактні тварини з менш грубим кістяком, на коротких ногах, з невеликою головою, короткою шиєю, з середньо розвиненими органами травлення, з добре розвиненою м'язовою і жирОВОЮ тканиною мають більший забійний вихід. Жива маса під час забою визначає відносну кількість жиру в туші, яка збільшується за збільшення живої маси.

Хімічний склад тіла великої рогатої худоби. Співвідношення тканин, що входять до складу яловичини, зумовлює її хімічний склад і харчову цінність. Зі збільшенням у м'ясі сполучної тканини у ньому

зменшується вміст незамінних амінокислот і знижується біологічна цінність. Збільшення вмісту жиру зменшує вміст білка. Найбільш стала в хімічному відношенні м'язова тканина. Її хімічний склад (%): вода від 70 до 75,0%; органічні речовини від 23 до 28,0, у т. ч. білки 18,0-22,0, азотисті екстрактивні речовини – 1,0-1,7, безазотисті екстрактивні речовини 0,7-1,35, ліпіди – 2,0-3,0, неорганічні солі – 1,0-1,5% (Якубчак О.М., 2005). М'ясо багате амінокислотами і вітамінами групи В. Різні частини туші суттєво різняться за структурою поживних речовин, залежно від кількості жиру у ній (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Склад філейної частини яловичини за ступенем жирності туш (Угнівенко А.М., 1994)

Ступінь жирності	Протеїн, %	Жир, %	Вода, %	Зола, %	Калорійність, ккал/100 г
Пісна	18,6	16	64	1,0	220
Середньої жирності	16,9	25	57	0,8	290
Жирна	15,6	31	53	0,8	340
Підвищеної жирності	12,8	43	44	0,6	440

Білки. Основним джерелом білка є м'язова тканина. Поживну цінність яловичини визначають не лише вмістом білків, а й їх повноцінністю, тому, що у них містяться майже всі незамінні амінокислоти, необхідні для життєдіяльності людини. Найбільшою біологічною цінністю відзначаються міозин та міоген. Міозин складає близько 40 % білків м'язів, міоген – 20 % (Якубчак О.М., 2005). Колаген і еластин входять до складу оболонки м'язових волокон і відносяться до неповноцінних білків. У м'язовій тканині міститься від 15 до 20 % білків, у т. ч. повноцінних – 12-16 %. Склад амінокислот у яловичині наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Вміст амінокислот у яловичині (% до загального білка)
(Якубчак О.М., 2005)**

Незамінні амінокислоти	%	Замінні амінокислоти	%
Аргінін	6,6	Аланін	6,4
Валін	5,7	Аспарагінова кислота	8,8
Гістидин	2,3	Гліцин	7,1
Ізолейцин	5,1	Глютамінова кислота	14,4
Лейцин	8,4	Пролін	5,4
Лізін	8,4	Серин	3,8
Метіонін	2,3	Тирозин	3,2
Треонін	4,0	Цистин	1,4
Фенілаланін	4,0		
Триптофан	1,1		

Жири. У хімічному відношенні жир є сумішшю складних ефірів та жирних кислот, головним чином пальмітинової, стеаринової та олеїнової. Їх кількість може коливатися від 0,5 до 40 %. Вміст жирних кислот у жирах тварин наведений у таблиці 3.5. Чим більше в жирі олеїнової кислоти, тим він м'якший і точка плавлення його нижча. За збільшення стеаринової кислоти жир твердішає і точка його плавлення підвищується. Яловичий жир має температуру плавлення від 40 до 46 °С. Чим нижча температура плавлення жиру, тим вища його засвоюваність. Чим більше в м'ясі жиру, тим вища його калорійність. Компоненти жиру створюють характерний букет запаху і смаку приготованої яловичини. М'ясо за недостатньої кількості жиру більш жорстке і менш смачне. За засвоюваністю найкращим є м'ясо, в сухій речовині якого міститься однакова кількість білка та жиру. Надлишок жиру в м'ясі знижує засвоєння його організмом.

Таблиця 3.5

Склад жирних кислот в яловичині, % (Якубчак О.М., 2005)

Насичені жирні кислоти	%	Ненасичені жирні кислоти	%
Пальмітинова	29	Олеїнова	42
Стеаринова	20	Лінолева	2
Пальмітоолеїнова	2	Ліноленова	0,5
		Арахідонова	0,1

Екстрактивні речовини поділяють на азотисті і безазотисті. Загальна їх кількість у м'ясі коливається від 1 до 3 % (Якубчак О.М., 2005). Азотисті екстрактивні речовини являють собою різні сполуки (карнозин, таурин, ансерин, креатин, креатинін), що містять азот, але не є білками. Вони зумовлюють специфічний смак й аромат м'яса, беруть участь у травленні, стимулюють діяльність травних залоз. Більша кількість азотистих екстрактивних речовин міститься, у м'ясі дорослих тварин, ніж молодняку. Із безазотистих екстрактивних речовин у м'ясі містяться: глікоген, глюкоза, мальтоза, а також продукти їх розпаду: молочна, піровиноградна і янтарна кислоти. Вони беруть участь у дозріванні м'яса. Безазотистих екстрактивних речовин більше у м'ясі молодих тварин, ніж старих.

Мінеральні речовини. Серед мінеральних речовин, які містяться у м'ясі, близько 40 % становлять фосфорні сполуки. Їх вміст у м'ясі тварин коливається від 0,9 до 1,3 %. Зі збільшенням жиру в яловичині вміст макро- і мікроелементів у ній зменшується.

Вітаміни. У яловичині містяться майже всі вітаміни: А, С, D, Е, В. Вона є цінним джерелом вітамінів групи В – тіаміну (В₁), рибофлавіну (В₂), піридоксину (В₆), пантотенової кислоти (В₃), ціанокобаламіну (В₁₂). Вміст вітамінів А, С, D, Е у яловичині незначний. Мікроорганізми передшлунків синтезують вітаміни групи В, які відсутні в кормах. Якщо, ж корми багаті на вітаміни групи В, то їх використовують мікроорганізми рубця. У рубці відбувається урівноваження вітамінів. Це сприяє більш сталому вмісту вітамінів групи В у яловичині.

Вода. Вміст її у м'ясі тварин коливається від 47 до 78 % (309). У тілі молодняку вміст води підвищений, а жиру понижений. Вода є основним компонентом тіла. Вода у м'ясі надає йому ніжності та смакових якостей. У великої рогатої худоби протягом життя концентрація води і білку в тілі знижується, а жиру збільшується. Вміст білка від загальної маси тіла без шлунково-кишкового тракту у тварин 3-місячного віку становить 19,7% і знижується до 12,3% у 48-місячному віці під час годівлі вволю. За цей же самий період за оптимальної годівлі його відсоток знижується лише від 19,4 до 18,0%. За обмеженої годівлі відсоток білка не знижується. Протягом всього періоду він залишається на рівні 20%. Відношення білку до золи під час росту залишається стабільним без особливих тенденцій до змін.

Розподіл хімічних сполук у тканинах тіла. Вода, білок, жир і зола входять до складу тканин і органів тіла в різних співвідношеннях. У телят

за живої маси 45 кг 42% білка знаходиться в м'язах і жировій тканині, 27% в скелеті. Решта (31%) припадає на частини тіла, які не входять до складу туш. У воликів живою масою 680 кг вміст білка в м'язовій тканині підвищується до 58%. У скелеті він знижується до 16%, а в частинах, які не входять до туші – до 26%. Відсоток білка в м'язовій і жировій тканинах тіла залишається практично постійним і коливається від 70 до 74%. Вміст води має таку ж тенденцію, що й білок, за виключенням того, що вміст її в скелеті падає більш помітно. Частка води в тілі під час росту від 45 кг до 680 кг підвищується від 65 до 70%. Частка жиру в скелеті вища, ніж у м'якуші у телят за живої маси 45 кг (відповідно 47,5 і 30,5%). У воликів масою 680 кг лише 5% жиру припадає на м'якуш. Більше на 2,39 пункти є жиру у м'язах воликів (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Хімічний склад м'язів бугайців і воликів (Берг Р.Т., 1979)

Статева група	Вода, %	Білок, %	Жир, %	Зола, %
Бугайці	74,09	20,68	3,25	0,96
Волики	72,90	20,33	5,64	0,94

Середній рівень жиру в м'язах коливається від 2,66% у тварин, які мають у туші 12,3% сирого жиру до 7,57% у тварин, які мають 31,4% сирого жиру (табл. 3.7). Між його вмістом у м'язах і загальною кількістю є висока кореляція. М'язи дистальних кінцівок (групи 2 і 6) містять найменшу кількість жиру, а глибокі шиї і грудей (група 9) і черевної стінки (група 4) мають найвищу частку жиру.

Вміст жиру більше впливає на мармуровість м'яса і в меншій мірі на забійний вихід. У різних групах м'язів у теличок у середньому міститься жиру на 0,5 – 1,0 пункт більше, ніж у воликів, за однакових сортності туш і забійного виходу. Вміст жиру коливається від 1,34% в м'язах передньої гомілки до 12,45% в м'язах черевної стінки. М'язи між ребрами мають також високий вміст жиру. Таким чином, м'язи за хімічним складом неоднорідні, і це суттєво впливає на загальний рівень жирності туш.

Таблиця 3.7

**Вміст жиру у м'язах за групами в тушах ангуських воликів
(Берг Р.Т., 1979)**

Маса жиру від маси туші, %	Вміст внутрішньом'язового жиру (в % від загальної маси м'язів) у стандартних групах м'язів, %									Середній рівень жиру в м'язах
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
12,3	1,60	1,53	2,45	5,51	2,25	1,34	3,47	2,89	4,58	2,66
13,0	3,19	2,45	2,94	7,04	2,26	1,75	3,44	3,30	5,62	3,50
15,1	3,92	2,29	3,95	6,35	3,18	2,58	4,97	5,67	8,09	4,09
15,5	1,59	1,93	3,36	7,67	2,26	2,13	4,18	3,94	7,32	3,35
19,6	3,70	3,29	5,94	10,62	2,89	3,61	6,10	6,73	10,19	5,71
21,0	3,09	2,80	5,37	10,48	7,39	2,77	6,11	7,09	9,33	5,17
22,7	3,43	2,56	6,84	7,87	4,84	2,71	5,85	4,56	7,45	5,15
28,9	4,88	3,97	8,09	10,71	5,25	2,43	7,27	6,34	8,41	6,58
31,4	5,39	3,37	9,24	12,43	7,00	2,72	9,04	7,35	9,24	7,57
31,9	4,82	3,17	7,92	10,44	6,26	2,30	6,22	5,17	8,25	6,25
35,1	4,26	2,95	6,54	12,22	4,75	3,54	10,05	8,12	11,65	6,47
У середній 22,4	3,63	2,76	5,70	9,21	4,39	2,54	6,06	5,56	8,19	5,14

Хімічний склад жирової тканини у різних жирових депо різний (табл. 3.8). У жирі з нирок найменша кількість води та білку і найбільша – жиру. У вгодованішої тварини міститься в кожному із жирових депо жиру, і навпаки, чим нижче вгодованість худоби, тим менше жиру в жировій тканині. Телята в молодому віці мають більш низький відсоток жиру в жирових депо і відповідно більш високу частку вологи і білка.

Таблиця 3.8

Хімічний склад жирової тканини у різних депо (%) у самців (Берг Р.Т., 1979)

Жир	Бугайці			Волики		
	вода	білок	жир	вода	білок	жир
Підшкірний	24,24	9,19	66,65	17,23	6,10	76,69
Міжм'язовий	24,93	7,20	68,16	22,71	6,57	70,94
Надирниковий	7,08	1,46	91,66	5,48	1,11	93,39
Брижесечний	17,24	3,38	79,43	14,71	2,75	82,68

Склад жиру залежить від рівня і типу годівлі. Жирова тканина у худоби за низького рівня годівлі містить більше води і менше жиру, ніж у

тварин за високого рівня годівлі. Є велика різниця за вмістом жиру в одному й тому ж депо у воликів. Вміст жиру в підшкірній тканині коливається від 25,2% (на передпліччі) до 89,8% (у тазовій частині). Між м'язами вміст жиру коливається від 29,5% (передпліччя) до 82,7% (тазова частина).

Між вмістом води, білку, жиру і золи у тілі та ростом морфологічних м'язів, жиру і кісток є чіткий паралелізм. Найбільших змін під час росту зазнає жирова тканина. Збільшення її в тілі супроводжує зниження води і білка. Близько 50% білка в тілі знаходиться в м'язах. Більший відсоток жиру накопичується в жирових депо тіла. Тому ріст м'язів відбувається паралельно накопиченню води і білка в тілі. Збільшення жиру в туші пов'язане зі збільшенням тканин у жирових депо. Не весь білок знаходиться в м'язах, а жирова тканина містить різну кількість жиру. На хімічний склад тіла впливає морфологічний склад тканин. Деякі породи є скороспілими, інші – пізньоспілими. Вплив статі полягає в тому, що телички відгодовуються швидше і накопичують у тілі більше жиру, ніж бугайців.

Рівень годівлі впливає на подовження відгодівлі, а не на склад тіла. Вік забою суттєво не впливає на склад тіла, який не залежить від маси тіла. Хімічний склад тіла значно визначає маса тіла. Волики на пасовищі, що повільніше ростуть, містять у тілі менше жиру, ніж під час відгодівлі на площадці. Волики, які ростуть швидше за високого рівня споживання концормів, мають більшу кількість жиру в тушах за однакової маси тіла, ніж ті які знаходяться на раціонах за невеликої кількості зерна. Втрата маси позначається на її хімічному складі, тому що в жирових депо худих тварин є більше води і менше жиру порівняно з вгодованішими тваринами. Протеїн є основним поживним елементом і дефіцит його у раціонах впливає на вміст білка в тілі. Худоба пізньоспілих порід за швидкого росту м'язів має вищі вимоги до протеїну. Такі тварини на раціонах за високого рівня протеїну збільшують прирости м'язів. Раціони за низького вмісту протеїну підвищують вміст жиру в туші.

Зміна хімічного складу тіла великої рогатої худоби під час росту. Вміст жиру в тілі великої рогатої худоби за вирахуванням вмісту шлунково-кишкового тракту коливається від 2 до 50%, вміст води – від 40 до 80%, білку – від 12 до 20%. У тілі телят міститься багато води і мало жиру. Вміст білка, золи і води з ростом понижається. У міру росту тварин за відсутності жиру спостерігається зниження концентрації води в тілі і відповідно збільшення білка і золи. Зниження водно-білкового відношення помітне в перший рік життя. Цей показник повільно падає від більш

зрілого віку до старості. Зміна вмісту хімічних компонентів призводить до коливання відкладання сухої речовини на кожні 100 кг збільшення живої маси: від 25 кг у телят до 50 кг у відгодюваних воликів. Кількість екстрагуємого жиру в жировій тканині різна в різних жирових депо. Жир із нирок має найвищий процент екстрагуємого жиру (близько 90% у жирних тварин). Він має менше води і білку, ніж підшкірна чи міжм'язова жирова тканина, які містять приблизно 70% жиру у добре вгодюваних воликів. Молоді або худі тварини мають низький відсоток жиру в жирових депо. Вміст екстрагуємого жиру в підшкірній жировій тканині коливається від 30% спереду гомілки до більше, ніж 80% на попереку у відгодюваних воликів.

За швидкого росту на високому рівні годівлі в тілі тварин за даної маси відкладається більше жиру, ніж у повільно ростучих за низького рівня годівлі. Надходження енергії з кормом – найбільш важливий фактор, що впливає на склад тіла. Низький рівень білку в кормах є причиною наростання жиру в тушах тварин, забитих за досягнення визначеної живої маси. Більше 50% загального екстрагуємого жиру припадає на жирові депо, тому ріст м'язів відображається на відкладення води і білка в тілі. Зміни у вмісті жиру відбуваються в м'язах, а жирова тканина містить жир у різних кількостях. М'язова тканина містить деяку кількість жиру, також як і білок, воду і золу, а жирова тканина також не складається із одного лише екстрагуємого жиру, а містить також білок і воду.

Найдовший м'яз спини (*m. longissimus dorsi*) є найбільшим у м'язах хребта і становить основну масу м'якуша двох цінних відрубів – філейної та спинної частин. Особливості м'ясної продуктивності тварин української м'ясної породи за характеристикою туш, наведені в таблиці 3.9. За її величинами туші можливо віднести до класу «добірний».

Таблиця 3.9

**Характеристика туш бугайців української м'ясної породи
(Угнівенко А. М., 2017)**

Ознака	M±m
Забійна маса, кг	289,7±5,49
Забійний вихід, %	57,2±0,62
Довжина туші, см	140,8±1,53
Довжина стегна, см	67,8±1,19
Обхват стегна, см	103,2±2,33
Коефіцієнт повном'ясності, K ¹	103,8±2,87
Коефіцієнт повном'ясності, K ²	152,2±3,28

Бугайці мають відмінні технологічні і кулінарні властивості м'яса (табл. 3.10). Відношення глибини «м'язового вічка» до його ширини, виражене в відсотках, є ознакою якості туш. Більша відносна його величина свідчить щодо кращого розвитку продовгуватого м'яза спини, з якого одержують вищі сорти яловичини. Високу вологоутримувальну здатність м'яса визначає великий вміст білків у м'язових волокнах, які завдяки своїй хімічній будові, здатні утримувати значну кількість вологи. Соковитість, ніжність та інші технологічні властивості продуктів залежать від вологоутримувальної здатності м'яса. За високої вологоутримувальної здатності м'ясо сухе на розрізі та менше витрачає води під час теплового оброблення. Продукт виготовлений з нього є соковитішим.

Таблиця 3.10

Кулінарні та технологічні властивості продовгуватого м'яза спини і шиї (Угнівенко А. М., 2017)

Ознака	M±m
Вологоутримувальна здатність м'яса, %	77,7±2,99
Якість уварювання: маса сирової наважки, г	156,4±4,96
Маса наважки після уварювання, г	95,9±3,78
Вихід, %	61,3±1,00
Волога, %	75,8±0,39
СР, %	24,2±0,39
Жорсткість м'яса: маса дробу, яка пішла на розріз, г	560,5±32,16
Час, який пішов на розріз, хв	5,9±0,16
Площа плями, см ² : загальної (Sз)	8,3±0,85
М'ясної (Sm)	2,2±0,15
Вологої (Б)	6,1±0,81
Площа м'язового вічка, см ²	147,0±5,40
Ширина продовгуватого м'яза, см	16,9±0,87
Глибина продовгуватого м'яза, см	9,7±0,38
Відношення глибини м'яза до ширини, %	58,0±3,29

Вода є природною складовою м'яса і пов'язана з його елементами, утворюючи стійкі структуровані системи тканин. Кількість зв'язаної води та її розподіл за формами і міцністю зв'язку впливає на властивості м'яса, у тому числі на його консистенцію. Вологоутримувальна здатність м'яса

продовгуватого м'яза спини і шиї у бугайців становить 77,7 %. Від спроможності м'яса утримувати воду та вміщувати у ньому внутрішньом'язовий жир залежить його соковитість. Про це судять за площею загальної, м'ясної та вологої плям. У бугайців загальна пляма в середньому становить 8,3 см².

У бугайців української м'ясної породи маса туш складає 290 кг, її забійний вихід – 57,2 %, довжина – 141 см. Ширина «м'язового вічка» дорівнює 16,9 см, глибина – 9,7 см, площа – 147 см².

Основні хімічні компоненти туші тварин, якими являються вода, жир, білок і мінеральні речовини (зола), наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

**Хімічний склад продовгуватого м'яза спини
(Угнівенко А. М., 2017)**

Ознака	M±m	δ
Волога, %	77,10±0,222	0,497
Жир, %	0,58±0,123	0,275
Білок, %	20,61±0,45	0,997
Зола, %	1,09±0,028	0,062

Хімічний склад м'язової тканини дає можливість значно доповнити її якісну характеристику, визначити оптимальні вимоги одержання поживної і смачної яловичини. Якість та харчова цінність м'яса залежать від вмісту та співвідношення в ньому вологи, білка, жиру та мінеральних речовин. Яловичина від бугайців української м'ясної породи характеризується оптимальним хімічним складом.

Відповідно до стандарту європейської економічної комісії ООН (Уорвик Э.Дж., 1979) вимірюють товщину підшкірного жиру (поливу) між 12-м і 13-м ребром, в області трьох чвертей довжини м'язового вічка від кінця реберної кістки. Цей промір може слугувати для визначення вмісту жиру в інших частинах туші. Частка відрубів знижується приблизно на 2 % за збільшення товщини жиру на кожні 0,19 см.

Товщина підшкірного жиру – товщина прошарку жиру, що покриває продовгуватий м'яз спини зверху (рис. 4.24). У тварин, ожирівших за рахунок зовнішнього жиру, мрамуровість залишається низькою.

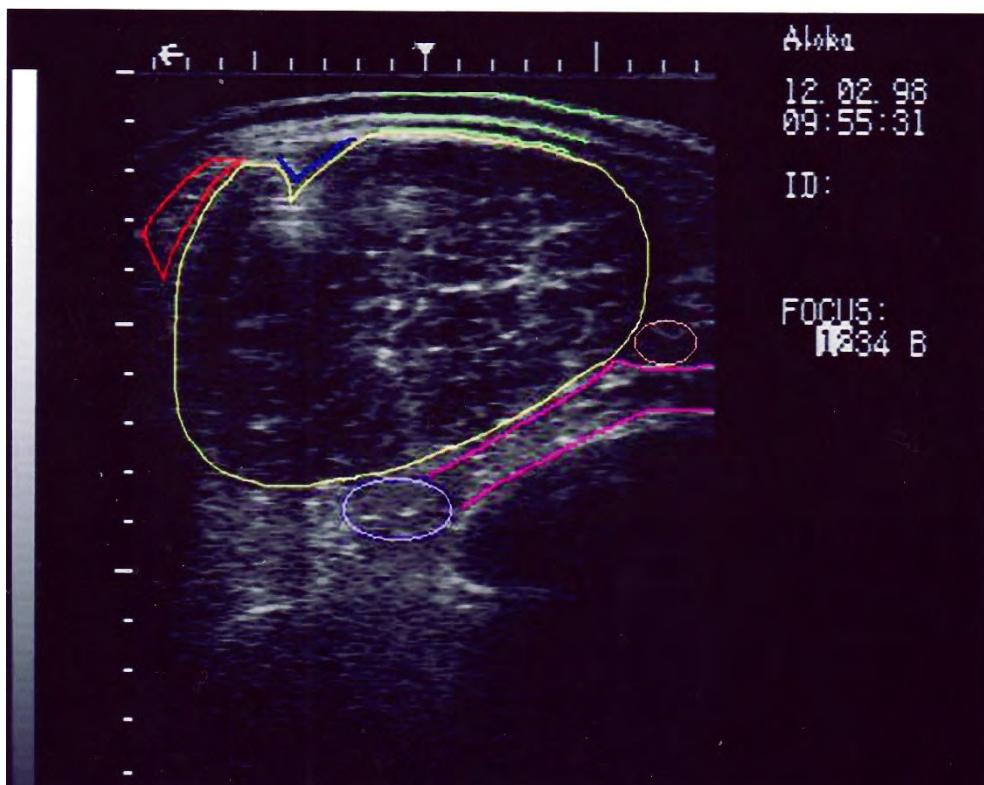


Рис. 3.2. Товщина жиру поливу (ICAR, 2009)

За допомогою ультразвуку з високою точністю визначають площу м'язового вічка, товщину підшкірного жиру і мармуровість, що дозволяє оцінити м'ясні якості тварини за її життя. Площа м'язового вічка (ПМВ) – це поперечний переріз найдовшого м'яза спини (m. Longissimus dorsi), який вимірюють між 12 і 13 ребрами (рис. 3.3).

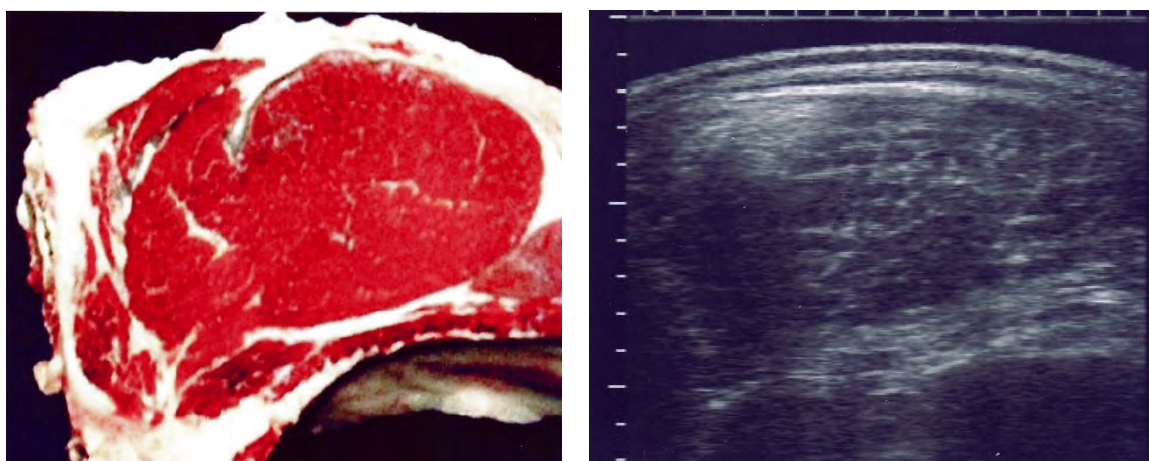


Рис. 3.3. Площа м'язового вічка (ICAR, 2009)

Під час оцінювання тварини використовують два проміри цього вимірювання: фактичну площу у конкретній тварини і площу на 100 фунтів (цей показник можна перерахувати на кілограми). Чим більша площа

м'язового вічка, тим більший вихід «товстого краю туші» (стейки), який має саму високу вартість під час реалізації. Чим більша у тварини площа м'язового вічка, тим ширший і об'ємніший у неї цей м'яз.

Мармуровість – це відносний показник співвідношення внутрішнього жиру до маси продовгуватого м'яза спини (рис. 3.4). Чим вище мармуровість, тим більше прошарків жиру в цьому м'язі, тим більш соковитим буде стейк.

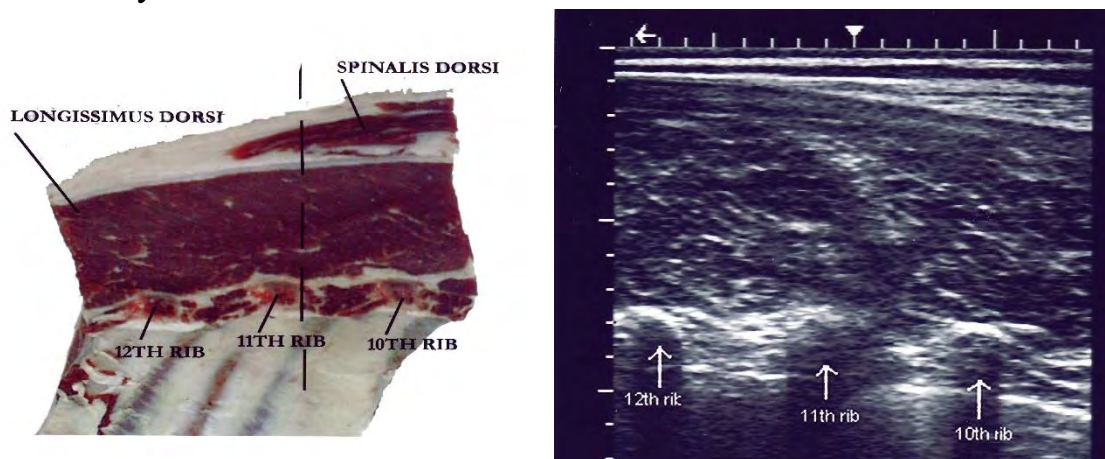


Рис. 3.4. Мармуровість м'яса (ICAR, 2009)

Мармуровість визначають як вкраплення жиру в пісному м'ясі. Мармуровість оцінюють візуально в м'язевому вічку, який видно між 12-м та 13-м ребрами. Мармуровість сприяє ніжності м'яса та асоціюється зі смаковими характеристиками соковитістю та ароматом. Мармуровість оцінюють за класифікацією (9 ступенів мармуровості, яка коливається від практично позбавленого до рясного), яка пов'язана з визначенням у відсотках відношенням внутрішньом'язового жиру. Показники мармуровості та відсоткове відношення внутрішньом'язового жиру є специфічними для оцінювання туші, які здійснюють у Північній Америці та не обов'язково застосовують у інших країнах.

Площу м'язового вічка використовують для визначення сорту яловичини. Серед туш з однаковою масою і вмістом жиру збільшення площі цього м'яза на розрізі вказує на підвищення виходу відрубів.

Особливість «мармурової» яловичини полягає у тому, що жир накопичується рівномірно, тоненькими шарами всередині м'язової тканини. За рахунок цього, під час прожарювання або варіння яловичини жир розтоплюється, надаючи їй соковитість, м'якість та неповторну ніжність. На розрізі, після особливої технології дозрівання за температури від 0 до 2⁰С та витримання 3 тижні, прошарки жиру на фоні кольору м'яса нагадують величавий камінь мармур (Криворучко Ю. І. та ін., 2015).

«М'язове вічко» – поперечний розріз найдовшого м'яза спини під час поділу туші на передню та задню частини між 12-м та 13-м ребром. Визначення його площі є важливим показником, який характеризує сорт і свідчить про вміст м'язової тканини в усій туші. Його вимірюють за допомогою лінійки відповідно до схеми наведеної на рисунку 3.5 (ГОСТ 55445–2013).



Рис. 3.5. Довжина (1) і глибина (2) «м'язового вічка», місце (3) вимірювання товщини підшкірного жиру (ГОСТ 55445–2013)

Колір м'язового вічка використовують як додаткову ознаку стиглості або фізіологічного віку м'яса. Органолептична привабливість м'яса в роздрібній торгівлі залежить від бажаного кольору. Темні туші мають пісну м'язову тканину, яка є темно-червоною або майже чорною. Її одержують від худоби, яку піддавали стресу перед забоєм. Колір темних туш знижує споживацьку привабливість та різко знижує цінність туші. Колір м'яса залежить від породи, віку, вгодованості, повноти знекровлення тварин після забою; вмісту міоглобіну і гемоглобіну та їх похідних, величини рН, кількості жиру, сполучної тканини та умов оброблення і зберігання. Колір м'яса молодих і вгодованих тварин завжди світліший від зайнятих у роботі та старих тварин і некастрованих самців. Колір яловичини інтенсивно-червоний від світлих до темних відтінків, у корів і волів малиново-червоний, у бугаїв червоний або темно-червоний. Колір м'яса змінюється за окислення гемових пігментів з утворенням коричневого, сірого або зеленого забарвлення. Різноманітні кольори можуть бути результатом мікробіологічних процесів.

Зміна кольору м'яса багато в чому залежить від віку і статі тварин, ступеня їх вгодованості, інтенсивності роботи м'язів. Менші відмінності в

кольорі м'яса спостерігають у тварин різних порід, але з однаковим напрямком продуктивності, а також за зміни типу годівлі. З віком тварин різниця в кольорі м'яса між самцями і самками посилюється. Кастрація тварин згладжує цю різницю.

З хімічної точки зору колір м'яса залежить головним чином від природи і кількості похідних міоглобіну і продуктів розпаду. Міоглобін представляє собою пігмент хромо-протеїд, простетичною групою якого є гем, або комплекс порфірину з залізом. За своєю будовою і фізико-хімічними властивостями міоглобін схожий з пігментом крові гемоглобіном. Характерною їх особливістю є здатність легко з'єднуватися з киснем і окисом азоту. З'єднання міоглобіну з киснем називають оксиміоглобін, який має яскраво-червоне забарвлення. Реакція відбувається без окислення заліза. Більш тривале окислення міоглобіну веде до утворення метміоглобіну, розчин якого забарвлюється в коричневий колір. Забарвлення змінюється в результаті окислення заліза з двовалентного в тривалентне. Зміну інтенсивності забарвлення м'яса пов'язують саме з вмістом міоглобіну і його похідних.

Колір м'яса оцінюють органолептичним методом на свіжому поперечному перерізі щільного м'яза з використанням довідника кольорів за семибальною (від 1 до 7) шкалою (рис. 3.6) (JMGA, 2000): надмірно темно червоний, надмірно м'який, дуже грубий (код 1); дуже темно червоний, дуже м'який грубий (код 2); темно червоний, м'який дещо грубий (код 3); помірно темно червоний, дещо м'який (код 4); дещо темно червоний (код 5); вишнево червоний (код 6); легко червоно вишневий, дуже стійкий (код 7).

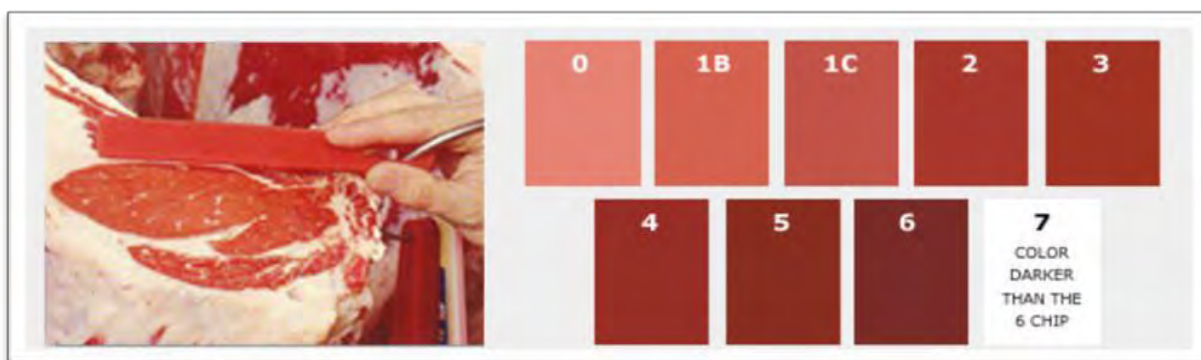


Рисунок 3.6. Шкала кольоровості м'язової тканини (JMGA, 2000)

Споживачі використовують нежирний колір як показник свіжості та якості (Faustman C., Cassens R.G., 1990). Хоч м'ясний колір і якість недостатньо співвіднесені (Taylor A. et al., 1990), споживачі вважають

колір яловичини одним із найважливіших атрибутів під час його придбання (Smith G.C. et al., 2000). 15% усіх розрізів яловичини в роздрібній торгівлі не виправдовують сподівань з яскраво-вишневим червоним позначенням (Killinger K.M. et al., 2004). Хоча колір є ключовим у прийнятті рішення про купівлю, ніжність яловичини виявилася найважливішим атрибутом якості вживання яловичини (Savell J. et al., 1987), 25% комерційної яловичини не відповідає очікуванням споживачів щодо ніжності (Savell J. et al., 1987).

Колір м'яса сильно прогнозується великою кількістю пігментного білка міоглобіну (Wittenberg J.B., Wittenberg B.A., 2007). Міоглобін – водорозчинний білок, відповідальний за транспортування та зберігання кисню з крові до м'язів (Wittenberg B. et al., 1975). Через відмінність м'язів в обміні речовин та потребам в енергії, концентрація міоглобіну відрізняється між м'язами (Wittenberg J.B., 1970). Через потребу м'язів кисню, міоглобін знаходиться у великій кількості і спричиняє більш глибокі м'язи червоного кольору (Seideman S. et al., 1984).

М'язи, які використовуються для швидкого сплеску енергії, а необхідного кисню немає необхідна для їх функціонування, достаток міоглобіну зменшується (England E.M. et al., 2016), надаючи м'язам світліше або блідіший вигляд.

Пісна яловичина має характерний червоний колір. М'ясо з показниками рН понад 6 вважають темним, твердим і сухим DFD (Dark – темне, Firm – тверде, Dry – сухе). Прояв цих властивостей має місце у тварин, які до забою мають невелику кількість глікогену у м'язовій тканині. Виснаження організму ще за життя призводить до утворення малих доз, або й відсутності молочної кислоти під час дозрівання м'яса. Гліколіз уповільнюється, а рН, як і у нормальному м'ясі, високий: 6,2 і вище. Це зумовлює підвищене значення вологоутримуючої здатності, закритий характер структури, суху, щільну поверхню його розрізу. Колір такого м'яса темніший за нормальний.

Високе значення рН не дає змоги тривалий час зберігати сировину, бо з'являються небажані санітарно-мікробіологічні відхилення. У DFD м'ясі відсутність глюкози призводить до розпаду амінокислот. Таке м'ясо швидко реалізують або направляють на заморожування чи перероблення. Порушення процесів окислення підтверджує п'ятикратне збільшення вмісту окисленої форми міоглобіну (метміоглобіну) серед гемових пігментів яловичини.

До темного, сухого і щільного, що погано зберігається (DFD – dark, firm, dry) відносять м'ясо з величиною рН від 6,3 до 6,9. Воно утворюється

за умов впливу на тварину стресу перед забоєм, коли знижується забезпеченість м'яса енергією та обмежується гліколіз. Через дефіцит молочної кислоти підвищується рН, у м'ясі розвивається небажана мікрофлора. Воно непридатне до зберігання, має мазку консистенцію, характеризується гіршими смаковими і ароматичними властивостями, гірше перетравлюється в кишково-шлунковому тракті людини.

У тварин, які зазнали стресу, м'ясо бліде (PSE). PSE (Pale – бліде, Soft – м'яке, Exudativ – водянисте) характеризує порушення енергетичного обміну в м'язах після забою. Це призводить до швидкого анаеробного гліколізу. Інтенсивний розпад глікогену у анаеробних умовах спричинює утворення великої кількості молочної кислоти і швидкого зниження рН. Поєднання високих концентрацій іонів водню і температури парного м'яса викликає денатурацію саркоплазматичних білків, які, осідаючи на міофібрилярних, знижують здатність останніх утримувати воду навіть у неденатурованому стані. Прискорений анаеробний гліколіз вважають проявом стресу. У результаті цього через 45-60 хв рівень глікогену в 4 рази нижчий, ніж у нормальному м'ясі. У тварин, що переживають стрес, часто підвищується температура, знижується вологоутримуюча здатність білків, з'являється м'яка консистенція, відкрита структура, блідий колір, кислий присмак. Збільшення середньодобових приростів тварин прискорює їх фізичний ріст, однак м'язова тканина в їхньому організмі не досягає фізіологічного дозрівання. Внаслідок цього виникає бліде, водянисте, м'яке з кислим присмаком м'ясо (PSE – pale, soft, exudative). Це пов'язано з прискореним розпадом глікогену у м'язах, утворенням молочної кислоти та зменшенням рН у перші 45 хвилин після забою від 7,0-7,3 до 5,5-5,9. Підвищена кислотність руйнує структуру (денатурація) білка, що призводить до низької вологоутримувальної здатності м'яса і переходу червоної пігментації до блідої. Таке м'ясо, втрачає соковитість, непридатне для виготовлення продуктів. Показник рН вимірюють також у продовгуватому м'язі спини (*loggissimys dorsi*) відповідно до стандарту ЄС (Commission of the European Communities, 1982).

Серед великої кількості факторів, що зумовлюють ніжність м'яса, чималу роль відводять структурі і величині м'язових волокон. Із віком тварин розмір м'язових пучків збільшується внаслідок збільшення діаметра волокон, кількість яких залишається постійною. Спостерігають істотні відмінності у кількості волокон, що утворюють м'язові пучки у бугайців і корів, та у діаметрі волокон. Залежність між ніжністю м'яса і діаметром м'язових волокон невелика. За поліпшеної годівлі тварин, підвищення їх живої маси і вгодованості діаметр м'язових волокон

збільшується. Погана годівля, особливо за нестачі і неповноцінності протеїну в раціоні, стримує розвиток м'язів у молодняку в більшій мірі, ніж у дорослої худоби.

Інтенсифікація відгодівлі, селекція на м'ясність, безвигульне утримання, раннє відлучення тварин, коливання мікроклімату знижують резистентність, підвищують чутливість їх до стресів і викликають стресовий синдром. За цього спостерігається зниження якості м'яса, яке проявляється в появі у ньому ознак PSE та DFD.

^{90}Sr , який бере участь у формуванні кісток, перебуває в організмі тварини все життя. Відкладення стронцію в організмі тварин залежить від співвідношення в кормах кальцію, фосфору і стронцію. За збільшення кальцію відкладається менше стронцію, а за збільшення фосфору – навпаки. Стронцій накопичується під час утворення кісткової тканини, що призводить до розвитку захворювання (ламкості кісток). Заміна кальцію на стронцій відбувається у кістках і кровоносних судинах. Відкладання стронцію із віком збільшується. У організмі стронцій утворює з'єднання з білковими речовинами, витісняючи цинк зв'язаний білком, а також посилює виділення з сечею загального азоту і сечовини.

У м'язовій тканині концентрується, головним чином, найбільш біологічно небезпечний для людини радіоізоотоп цезію ^{137}Cs , який має період напіврозпаду біля 30 років і активно включається в процеси біологічної міграції: ґрунт – рослина – тварина – продукція – людина. Коефіцієнти переходу ^{137}Cs у м'ясо тварин, у раціоні яких переважають зелені трави, у 1,5 – 2 рази вищі, ніж у тварин, основу раціону яких становлять зернові та грубі корми. Сінний тип годівлі великої рогатої худоби більш сприяє надходженню ^{90}Sr та ^{137}Cs у м'ясо, ніж змішаний або силосно-концентратний раціон. Вища концентрація ^{90}Sr спостерігається у скелеті новонароджених телят, отриманих від корів, яких утримують протягом періоду вагітності на сінному раціоні, ніж на змішаному та концентратному.

3.2. Генотипні параметри ознак м'ясної продуктивності

Успадкування. У літературі є багато даних, що характеризують ступінь успадкованості окремих ознак продуктивності м'ясної худоби. Деякі з них наведені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Коефіцієнти успадкованості м'ясної продуктивності

Ознака	h^2	Автор
Жива маса у віці 15 міс.	0,36-0,94	Д. Л. Левантин (1969)
	0,52-0,94	Л. П. Прахов, Ш. А. Мокаєв (1970)
	0,85	О. М. Белоусов (1981)
	0,77-0,84	М.А. Плохінський (1964)
	0,45-0,80	Б. А. Багрий, Э. Н. Доротюк (1979)
Приріст на відгодівлі	0,03-0,70	М.А. Плохінський (1964)
	0,46	Х. Ф. Кушнер (1964)
	0,39-0,97	Д. Л. Левантин (1969)
	0,50-0,97	Л. П. Прахов, Ш.А. Макаєв (1970)
	0,43-0,65	T.G. Nelsen, D.D. Kress (1979)
Забійний вихід	0,71	Х. Ф. Кушнер (1964)
	0,35-0,40	Дж. Ф. Лэсли (1982)
Зажиттєва оцінка м'ясної продуктивності	0,40-0,60	Л. П. Прахов, Ш.А. Макаєв (1970)
	0,40-0,45	Дж. Ф. Лэсли (1982)

Коефіцієнти успадкованості досить мінливі і залежать від породних особливостей, методу визначення, природи ознаки, генетичної структури окремих стад, інтенсивності добору, умов утримання і годівлі тварин. Високі величини коефіцієнта успадкованості характерні для живої маси у віці 15 і 18 міс, приросту на відгодівлі, забійного виходу. Високі показники успадкованості цих ознак відкривають великі можливості для селекції, оскільки, чим вище коефіцієнт успадкованості

ознаки, тим більшою мірою його фенотипні задатки зумовлені генотипом і тим ефективнішою вона виявиться. Бугайці, що мають більший приріст живої маси за одиницю часу, повинні залишати потомство, здатне швидко рости в таких же умовах.

Методом двухфакторного дисперсійного аналізу обчислені коефіцієнти успадкованості досліджуваних ознак селекції (табл. 3.13). Успадкованість живої маси новонароджених становить 41,2%, маси під час відлучення - 40,5, у віці 21 місяць - 98,0. Середньодобового приросту до відлучення - 41,2, від 8 до 21 міс - 96,5%.

Таблиця 3.13

Успадкованість живої маси і середньодобового приросту у бугайців УМ, % (Угнивенко А.Н., 1988)

Ознака	h ²	у тому числі		
		h ² _М	h ² _б	h ² _{Мб}
Жива маса у віці, міс.				
Новонароджені	41,2	29,6	7,3	4,3
3	52,4	47,3	0,5	4,6
8	40,5	24,6	12,9	3,0
12	70,3	9,5	57,5	3,3
15	90,7	4,1	82,3	4,3
18	92,2	1,0	87,3	3,9
21	98,0	1,2	93,6	3,2
Середньодобовий приріс (від - до), міс.				
Новонароджені – 8	41,2	21,6	17,2	2,4
8-15	93,8	1,7	89,0	3,1
8-12	69,7	4,6	60,1	5,0
8-18	90,9	4,2	85,1	1,6
8-21	96,5	3,7	90,7	2,1
12-15	85,8	2,7	79,0	4,1
15-18	83,6	20,0	56,8	6,8
18-21	96,1	0,0	78,5	17,6

Показники сили впливу бугаїв ($h^2_{\text{б}}$) дуже різні і в більшості випадків достовірні. Частка батьків у дисперсії живої маси новонароджених становить 7,3%. Вплив батьків на живу масу телят у 8 міс. – 12,9%, в 21 – 93,6%.

Повторюваність. Повторюваність ознак передбачає наскільки точно за першим значенням (наприклад, за живою масою під час відлучення) можна передбачити подальші її величини, тобто масу в наступні місяці. У бугайців кореляційним методом вивчена вікова повторюваність живої маси і середньодобового приросту за різні періоди вирощування. Кореляція між середньодобовим приростом маси за період від народження до 8 міс і в наступні вікові періоди негативна і становить (-0,02 – -0,38) (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

**Коефіцієнти повторюваності середньодобового приросту
(Угнивенко А.Н., 1988)**

Віковий період, міс.	Віковий період, міс.				
	8-12	8-15	8-18	8-21	8-24
0-8	-0,09	-0,16	-0,38	-0,18	-0,02
8-12	-	0,67	0,58	0,72	0,77
8-15	-	-	0,75	0,88	0,93
8-18	-	-	-	0,92	0,87
8-21	-	-	-	-	0,98
12-15	0,02	0,73	0,45	0,53	0,66
15-18	0,11	-0,08	0,59	0,13	0,16
18-21	0,44	0,58	0,48	0,78	0,95

Між періодами від 8 до 15 міс і від 8 до 18 міс вона дорівнює 0,75, а від 8 до 15 міс і від 8 до 21 міс - 0,88. Спостерігається позитивний зв'язок між швидкістю росту за різні проміжки вирощування в період після відлучення, але найсуттєвіший (0,98) він між середньодобовими приростами за період від 8 до 21 і від 8 до 24 міс.

Дані таблиці 3.15 свідчать, що зв'язок між живою масою бугайців новонароджених і в наступні періоди розвитку є незначним (0,10-0,39). Наявність відносно невеликого зв'язку між живою масою новонароджених телят і їх масою в наступні періоди свідчить щодо доцільності селекції української м'ясної породи на крупноплідність.

Таблиця 3.15

Коефіцієнти повторюваності живої маси (Угнивенко А.Н., 1988)

Вік, міс.	Вік, міс.							
	3	6	8	12	15	18	21	24
Новонароджені	0,28	0,10	0,25	0,29	0,39	0,36	0,23	0,21
3	-	0,58	0,56	0,41	0,28	0,06	0,04	0,14
6	-	-	0,52	0,38	0,26	-0,08	0,08	0,14
8	-	-	-	0,75	0,58	0,34	0,26	0,13
12	-	-	-	-	0,80	0,61	0,69	0,55
15	-	-	-	-	-	0,80	0,88	0,87
18	-	-	-	-	-	-	0,91	0,87
21	-	-	-	-	-	-	-	0,97

Існує висока вікова повторюваність маси тіла бугайців під час вирощування їх від 8 до 12 і 15 міс. Зі збільшенням вікових проміжків показники повторюваності знижуються і між 8 і 24 міс. становлять 0,13. Це можна пояснити посиленням негенетичних факторів. Позитивна кореляція між живою масою в 8 міс. і в наступні періоди вирощування свідчить, що жива маса під час відлучення є важливою ознакою селекції. Її можна визначити в ранньому віці ефективно щодо достовірного підвищення швидкості росту в наступні вікові періоди. Крім того, за живою масою телят під час відлучення в м'ясному скотарстві побічно визначають молочність корів, без підвищення якої досягти великих середньодобових приростів неможливо. Наявність високого кореляційного зв'язку між масою в 21- і 24-місячному віці (0,97) дозволяє об'єктивно судити про цей показник вже в 21 міс і випробування за власною продуктивністю бугайців завершувати в цьому віці.

Кореляція. Дані щодо фенотипних кореляцій між різними ознаками в м'ясному скотарстві наведені в таблиці 3.16. Багато величин цих кореляцій низькі, однак деякі досить високі і мають практичне значення. Виявлена висока залежність між швидкістю росту і ефективністю використання кормів. За даними Л.П. Прахова (1978), Л.П. Прахова, М.Г. Магамедової (1980), О.М. Білоусова (1981), залежність між середньодобовим приростом живої маси бугайців за період вирощування від 8- до 15-місячного віку і витратами кормів є високо достовірною і негативною ($r = -0,5- -0,933$). Грегорі (1965) відзначає, що селекція за швидкістю росту призводить до змін ефективності використання корму приблизно на 0,8 тієї величини, яку досягають за селекції по самому

ефекту годівлі. За даними Дж.Ф. Леслі (1982), під час селекції тільки за швидкістю росту досягають 80% тих результатів, які можливо отримати, якби селекціонували тварин за ознакою ефективності використання корму.

Таблиця 3.16

Кореляція між ознаками м'ясної продуктивності

Корелюючі ознаки	Коефіцієнти кореляції	Автор
Середньодобовий приріст від 8 до 15 міс. – затрати корму	-0,5 – -0,6	О. М. Белоусов (1981)
	-0,6 – -0,9	Л.П. Прахов (1978)
	-0,933	Л.П. Прахов, М.Г. Магамедова (1980)
	-0,6 – -0,95	О. В. Черкаев (1982)
	-0,45	Дж. Ф. Лэсли (1982)
Жива маса у віці 15 міс. - середньодобовий приріст від 8 до 15 міс.	0,7-0,8	О. М. Белоусов (1981)
	0,8-0,9	Л. П. Прахов (1978)
	0,50	Л.П. Прахов, М.Г. Магамедова (1980)
Зажиттєва оцінка м'ясних форм – забійний вихід	0,93	Л. П. Прахов (1978)
	0,63	Л. П. Прахов, М.Г. Магамедова (1980)
Середньодобовий приріст від 8 до 15 міс – м'ясні форми у 15 міс.	0,5-0,7	Л. П. Прахов (1978)
Маса у 8 міс. – приріст від 8 до 15 міс.	0,65-0,71	В.І. Шляхтунов (1980)
Маса тіла бугайців – забійний вихід	0,19	Л. П. Прахов, М.Г. Магамедова (1980)
Жива маса бугайців у 15-місячному віці – маса туші	0,848	Л. П. Прахов, М.Г. Магамедова (1980)
Маса бугайців у 15-місячному віці – маса м'язової тканини у 15 міс.	0,835	Л. П. Прахов, М.Г. Магамедова (1980)

Виявлена (Л.П. Прахов (1978), Л.П. Прахов, М. Г. Магамедова (1980), О.М. Білоусов (1981) висока залежність живої маси бугайців у 15-місячному віці від її середньодобового приросту за період від 8 до 15 міс ($r = 0,50-0,9$). Жива маса 15-місячних бугайців високо (0,848) корелює з масами туші і м'язової тканини (0,835) (Л.П. Прахов, М.Г. Магамедова, 1980). Наявність таких зв'язків дозволяє вважати, що швидкість росту і її кінцевий результат – жива маса – надійні ознаки м'ясної продуктивності.

Дуже висока і позитивна (0,63-0,93) залежність існує між прижиттєвою оцінкою м'ясних форм і забійним виходом (Л.П. Прахов, 1978, Л.П. Прахов, М.Г. Магамедова, 1980). Існує висока залежність між швидкістю росту, оплатою корму, типом будови тіла плідника і його потомства. Як правило, бугаї, що відрізняються гарною швидкістю росту, дають потомство з високими приростами

3.3. Фактори, які впливають на кількість та якість яловичини

Серед факторів, що впливають на м'ясну продуктивність тварин основними є інтенсивність вирощування та відгодівлі, порода, вік, стать, кастрація, скороспілість. Кількісні її показники здебільшого залежать від умов вирощування та годівлі, а якісні, окрім них, зумовлюють породні особливості, вік і статевий диморфізм тварин. На властивості, пов'язані з якістю яловичини значно впливають вік забою тварин (Araujo J. P. et al., 2015), стать тварин (Nogalski Z. et al., 2018; Marenčić D. et al., 2018), порода (Bureš D., Bartoň L., 2018), належність до лінії (Kibkalo L. et al., 2019), тип будови тіла (Dzhulamanov M. et al., 2015; Gorkov I.F. et al., 2019), годівля (Venkata Reddy B. et al., 2015), схрещування (Carvalho, G. et al., 2017).

Вирощування та відгодівля тварин. Зміна рівня живлення худоби на різних етапах її онтогенезу впливає на швидкість росту, якість яловичини, ефективність перетворення корму у високоякісний продукт харчування. У разі високої швидкості росту високий рівень годівлі перестає бути лімітуючим фактором і її обмежують тільки спадкові задатки тварин. Швидкий ріст худоби за високого рівня живлення сприяє досягненню товарної її маси у мінімальні строки. Для ефективності перетворення поживних речовин корму на складові тіла худоби швидкий ріст не є обов'язково найбільш економічним. Найбільш економічне вирощування худоби на м'ясо можливе за умов перемінної годівлі тварин, особливо в період їх статевого дозрівання. Тривале затримання швидкості росту знижує ефективність перетворення корму внаслідок збільшення його

загальної кількості на підтримання життя тварин. Короткочасне затримання росту на відповідному підперіоді онтогенезу тварин поліпшує загальну ефективність перетворення корму через його диференційовану дію на основні тканини їх тіла (м'язову, кісткову, жирову) і, таким чином, на його хімічний склад. Основним критерієм оцінювання перемінного режиму живлення худоби за її інтенсивного вирощування на м'ясо є швидкість росту жирової тканини. Тому перемінний режим годівлі, особливо у підперіоді статевого дозрівання тварин, поліпшує ефективність перетворення поживних речовин корму на складові частини тіла худоби, бо трансформація корму в жир низька.

Тварини, яким забезпечують умови для найбільш швидкого росту, менш прибуткові, бо для нього потрібно застосовувати дорогі концентровані корми. Найбільш рентабельними є тварини, яким високий рівень годівлі забезпечують у ранні періоди онтогенезу, коли потенціал швидкості росту є високим, а середній рівень живлення запроваджують, коли швидкість росту знижується за рахунок посиленого відкладення жиру. Високий рівень живлення на ранніх етапах онтогенезу дає змогу виростити великорослих тварин, які в подальшому добре поїдають об'ємисті корми. Хоча цих тварин потрібно вирощувати тривалий час, загальні витрати на їх приріст є меншими. За низького рівня годівлі на ранніх етапах онтогенезу, худоба продовжує рости вже після того періоду, коли її ровесники за нормальної годівлі припинили ріст. Якщо період недогодівлі триває занадто довго, то після переведення тварин на високий рівень годівлі вони не досягають живої маси контрольних.

Дія низького рівня годівлі на ріст і хімічний склад тканин і тіла тварин (м'язової, кісткової, жирової) проявляється по різному, залежно від віку худоби. Ступінь зменшення маси тканин тіла за умов недогодівлі тим більший, чим молодші тварини, однак у них відбувається компенсація росту маси тканин (у разі наступного поліпшення годівлі) повніше, хоча і протягом більш тривалого часу, ніж у молодняку, недогодівля якого відбувається у більш старшому віці. Недостатня годівля худоби порушує нормальне співвідношення між фактичним і біологічним віком. Це порушення полягає в тому, що тварини за низького рівня годівлі фізіологічно ростуть повільніше. Якщо тварин, ріст яких затримується через недостатнє харчування, переводять на високий рівень годівлі, вони можуть рости з швидкістю, яка відповідає їхньому фізіологічному віку, а не фактичному.

Згідно з законом М. П. Чирвинського (1949), А. О. Малигонова (1968), зниження рівня годівлі найбільше позначається на тих тканинах (м'язовій,

кістковій або жировій), які в ці підперіоди онтогенезу ростуть найінтенсивніше. Тканини чи органи тіла тварин, в яких інтенсивність обмінних процесів найвища, мають переваги у забезпеченні поживними речовинами перед такими з низькою швидкістю обмінних процесів (принцип розподілу поживних речовин відповідно до інтенсивності обмінних процесів в органах і тканинах худоби). Якщо, рівень обміну речовин у жировій тканині відносно низький, то за зниження рівня годівлі на 20% від норми вона пригнічується в першу чергу. У разі подальшого зниження рівня годівлі худоби на 40 і 60 % ріст м'язової і кісткової тканин призупиняється, а за зниження на 80% – потерпає плацента і плід. За умов повного голодування відмирає центральна нервова система. Виявлені закономірності росту основних тканин тіла худоби дають змогу проводити диференційовану годівлю тварин за урахування швидкості росту м'язової, кісткової та жирової тканин.

Оскільки середньодобовий приріст і відносний ріст м'язової і кісткової тканин, та активне відкладання білків м'яса, закладання міжм'язової, жирової тканин і становлення функцій рубцевого травлення найінтенсивніші у перші 9 міс. життя, то цей період вважають вирішальним для формування м'ясних якостей тварин. Годівля їх має бути повноцінною і висококалорійною. Враховуючи високу природну швидкість росту внутрішньої жирової тканини і найбільший синтез ліпідів протягом перших 10-12 місяців життя тварин, у цей період слід застосовувати перемінний режим годівлі без використання концентрованих кормів, але за забезпечення тварин грубими і соковитими кормами. Такий захід сприяє кращому перетворенню поживних речовин корму на структурні елементи тіла худоби, бо їх трансформація в жир є низькою.

Підвищуючи швидкість росту тварин необхідно враховувати наступні особливості (Берг Р.Т., 1979): за однакової живої маси велика рогата худоба, що здатна до швидкого росту, є продуктивнішою, ніж та, що росте повільно. За одного і того сорту туш, худоба, що здатна швидко рости, володіє майже такою ж продуктивністю, що і та, яка росте повільно. Худоба, що швидко росте володіє приблизно такою ж продуктивністю за великої маси тіла, що і тварини дрібних м'ясних порід з невеликою масою тіла. Тварини, відселекціоновані за швидкістю росту, досягають кінцевого стану відгодівлі, з постійним складом туш, за більш високої маси тіла. Таким чином, характер росту худоби до кінця відгодівлі мають менш практичне значення, ніж склад туш чи сортність (вгодованість) туш до кінця відгодівлі.

Рівень поживних речовин у раціоні (тип годівлі) значно впливає на склад туш, у т. ч. на кількість у них жиру. Низький рівень годівлі під час відгодівлі призводить до зменшення частки жиру, а високий – до її збільшення. Низький рівень годівлі до початку відгодівлі не впливає або мало впливає на кінцевий склад туш за умови якщо її завершують на відповідному рівні годівлі. Зниження маси тіла, пов'язане з голодуванням, має відносний вплив на жирову тканину в більшій мірі, ніж на м'язову. Високий рівень годівлі після голодування і зниження маси тіла призводять у цілому до встановлення нормального складу туш. Якщо зниження маси тіла проходить до того як почнуть інтенсивну відгодівлю, то компенсація є повною і для даної маси тіла будуть досягнені оптимальні співвідношення жиру, м'язів і кісток. Під час голодування проходить зворотний процес – витрати енергії ідуть із жирової тканини м'язів, в деякій мірі – із резервів кісток. Вона використовується для задоволення життєво важливих потреб організму.

Рівень годівлі впливає на відсоток кісток. За низького рівня годівлі цей показник є меншим. Більше відкладення жиру може бути досягнуто на високоенергетичних кормах за вільного доступу до них. Зниження жиру в туші досягають за низького рівня енергії та обмеженої годівлі. Відносний ріст кісток, м'язової і жирової тканин змінюється в період втрати маси. Зменшення маси жирової тканини проходить швидше всього. Ступінь зменшення маси м'язів і кісток залежить від тривалості недостатньої годівлі. Кістки новонародженого теляти добре розвинені і є відносно набагато довші, ніж у дорослої тварини. Це робить можливим для того, якби бігати за його матір'ю, щоб кормитися із вим'я і втікати від ворогів. У забезпеченні організму поживними речовинами в період втрати живої маси м'язи і скелет мають наступні основні особливості (Берг Р.Т., 1979). Життєво важливі органи пред'являють вимоги на доступні поживні речовини в першу чергу як для підтримання життя, так і для росту. Чим більш життєво важливим є орган (мозок) тим більше переваг він має під час росту. Найбільш життєво-важливий орган має мінімальне відставання в рості за недостатньої годівлі. Лише критично низькі рівні годівлі порушують функції цього органу.

Доки зберігається приріст маси тіла, ріст м'язів і кісток відбувається з тією швидкістю відносно одне одного незалежно від швидкості росту тіла. Відношення м'язів до кісток у період зниження живої маси змінюється відносно зниження маси цих тканин за забезпеченості як протеїном, так і енергією. Ріст жирової тканини відносно м'язів і кісток залежить від рівня енергії в раціоні. За високого її рівня одержують більше

жиру відносно м'язів і кісток. За зниження живої маси проходять зменшення вмісту жиру, м'язів і кісток, а не лише жирової тканини. На рівні годівлі, який забезпечує повільний ріст тіла м'язи і кістки одержують необхідні для свого росту поживні речовини, але за цього відтоку їх в жирові депо не відбувається. Якщо немає відкладення жиру, то максимального росту мускулатури не буде досягнуто. За цього ріст мускулатури і кісток майже максимальний, але відкладання жиру обмежене. За високого рівня годівлі надлишок енергії направляється в жирові депо, оскільки всі інші тканини в поживних речовинах задоволені. Якщо жирові депо відносно завантажені, то більше всього поживні речовини використовуються із них з метою підтримання життя і забезпечення життєво важливих органів. За пониження маси тіла проходить розпад тканин м'язів поряд із жиром. У міру використання жиру потреби в поживних речовинах м'язової тканини є все більшими доти, доки не будуть витрачені запаси жиру і виживання організму залежатиме лише від використання запасів м'язової тканини для підтримання життєвих функцій. Кістки за умов зниження маси тіла використовуються в меншому ступені. Різниця у їх витраті порівняно з нормальною незначна.

Доведено стимулюючий вплив раннього споживання бугайцями концентрованих кормів на збільшення об'єму рубця та розвиток його тканин під час вирощування їх на м'ясо за обмеженого використання незбираного молока. Це дозволяє привчити телят до раннього споживання рослинних кормів та знизити негативний вплив перехідного періоду на їх ріст та розвиток.

Таким чином, ранній перехід телят з незбираного молока на ЗНМ і концентровані корми викликає потовщення стінки рубця на 4,3–17,4% та збільшення висоти і ширини сосочків відповідно на 33,3–41,7% та 5,9–11,8%. Вирощування телят на ЗНМ та гранульованих концентрованих кормах порівняно з розсипними збільшує товщину стінки рубця на 13,1%, висоту і ширину сосочків - відповідно на 8,4 та 5,9%. Використання в годівлі телят ЗНМ із розсипними концентрованими кормами супроводжує тенденцію до зменшення у стінці рубця частки слизової оболонки і збільшення серозно-м'язової, а з гранульованими, навпаки. Заміна під час вирощування бугайців 70% незбираного молока на ЗНМ із концентрованими кормами різної форми підвищує ефективність використання енергії корму у них від народження до 6-місячного віку на 6,5 - 8,6%, а з 6 до 15 місяців – на 8,5 - 12,2%. За вирощування телят до 6-місячного віку на ЗНМ із використанням гранульованих комбікормів

порівняно з розсипними споживання силосу кукурудзяного збільшується на 2,6%, сіна злаково-бобового – на 3,5%.

Велика рогата худоба, яка переважно харчується травною, виробляє навіть більш темного кольору м'ясне м'ясо, ніж їхні аналоги, що годують концентратами (Muir P. et al., 1998). Відсутність метаболізму глікогену призводить до темної яловичини, велика рогата худоба, що харчується травною, має більше окислювальної мускулатури, ніж та, що споживає концентратну дієту (Johnston D.M. et al., 1981). Гліколіз, який зупиняється раніше у червоніших, окислювальних м'язах і, призводить до більш високого, ніж нормального, кінцевого рН, незалежно від наявності глікогену (England E.M. et al., 2016). Більш темна яловичина походить від великої рогатої худоби, якій не вистачає достатнього споживання енергії, щоб змінити їх м'язи до більш гліколітичного типу.

Стать тварин. Від бугайців отримують туші з більшим вмістом білка і меншим жиру, ніж від воликів (Nogalski Z. et. al., 2018; Marenčić D. et. al., 2018). Яловичина від телиць має суперхарактеристики в якості їжі і кращу здорову композицію за насиченими жирними кислотами, ніж м'ясо від корів і бугайців (Venkata Reddy V. et. al., 2015). Телиці та корови відкладають у туші більше жиру, ніж волики і бугайці. Серед воликів знижене вироблення тестостерону в білках сприяє більшому вмісту жиру порівняно з бугайцями. Вміст внутрішньомязового жиру варіює залежно від площі продовгуватого м'яза поперек (Oler A. et. al., 2015). Із її зростанням одночасно збільшується мармуровість яловичини.

Бугайці повністю використовують народжений потенціал м'язів до диференційованого росту. На воликів і самок не впливають андрогени, необхідні для повного завершення росту м'язів. У бугайців дуже страждають м'язи шиї за втрати маси тіла порівняно з іншими, які мають високий постнатальний ріст. Боротьба з іншими самцями є життєво важливою функцією для дорослого бугая. Голодування і зберігання масивних м'язів на шиї може знизити здатність бугая до виживання в період засухи порівняно з воликами і коровами, які ресурси використовують для пересування і випасання. Мінімальна рухова активність, яку проявляють телята під час утримання на площадках, достатня для стимуляції нормального росту м'язів. Ріст м'язів бугайців відрізняється від воликів і телиць (табл. 3.17). Ріст м'язів у воликів є незавершеним порівняно з бугайцями.

**Андрогенний вплив чоловічих статевих гормонів
на завершення повного росту м'язів (Берг Р.Т., 1979)**

Маса м'язів	Стать тварин	%
Проксимального відділу тазового поясу, % від загальної маси м'язів	Бугайці	28,4
	Волики	29,6
	Телиці	31,5
Крупа і стрегна, % від загальної маси м'язів	Бугайці	27,3
	Волики	28,0

У новонароджених телят спостерігається початок високого росту проксимальних м'язів тазових кінцівок (група I). Ці м'язи у бугайців різняться низьким ростом, що призводить у подальшому до зниження їх відносної маси до маси худоби інших груп. Цей вплив у бугайців, пов'язаний зі збільшенням маси м'язів у краніальному відділі кінцівок тазу, не співпадає з візуальною їх оцінкою, за якої у тварин старшого віку стегно здається відносно великим. Ця частина тіла дійсно більша внаслідок збільшення міжм'язового і підшкірного жиру. Більша частка збільшення маси м'язів у покращених порід зумовлена відкладанням жиру між м'язами. Бугайці мають таку кількість м'язів у стегні відносно їх загальної маси, як і волики. Відносне збільшення маси м'язів проксимального відділу тазових кінцівок у воликів і телиць, порівняно з бугайцями, призводить до збільшення швидкості росту краніального відділу тіла тварин і маси м'язів черевної стінки (особливо у телиць). Існує значна (5,6%) різниця за масою м'язів у передній частині тіла між бугайцями і воликами (Берг Р.Т., 1979). За масою кісток різниці немає. Низький ріст м'язів цієї групи значно залежить від збільшення (на 3,1%) відкладання жиру. За зростання жирової тканини частка м'язів у цій групі зменшується. Більш високі значення відносно розподілу маси м'язів цієї групи від маси всіх м'язів для воликів, ніж для бугайців свідчить, що у них м'язи цієї групи ростуть повільніше відносно всієї мускулатури порівняно з м'язами у воликів. Ця група м'язів у телиць росте більш інтенсивно, ніж у бугайців чи воликів.

Встановлювали (Угнивенко А.Н., 2016) ознаки забою 23-місячних бугайців і телиць великорослої української м'ясної породи. Від народження до відлучення приплід утримували під матерями. Йому додатково згодовували концентровані корми і сіно. Від 8 до 23-місячного віку телиць утримували безприв'язно. Бугайців ставили на випробування

за власною продуктивністю, яке продовжували до 23-х місяців. Формування тварин у групи для аналізу результатів забою проводили методом збалансованих груп-аналогів (Овсянников А. И., 1976). М'ясну продуктивність визначали за методиками, наведеними в роботах (Маньковський А.Я., 2014; Угнівенко А.М. та ін., 2010).

Бугайці і телиці української м'ясної породи у віці 23 місяці мають неоднакові показники м'ясної продуктивності (табл. 3.18). У бугайців жива маса після голодної витримки більша на 31,3%, ніж у телиць. Вищий (60,4%) вихід туш відзначено також у бугайців. Мінливість забійного виходу пояснюється нерівномірністю росту і розвитку окремих тканин туш і внутрішнього жиру у тварин. Низькі його значення у телиць зумовлені незначною масою туш у першому випадку і меншим відкладенням внутрішнього жиру в другому.

Маса органів і частин тіла, які не входять до складу туш, таких як внутрішні органи, шкура та інші, у тварин різні (табл. 3.19). У бугайців, які характеризуються вищим забійним виходом, відносна маса обрізі м'язової тканини і жиру-поливу більша. Серед внутрішніх органів, найбільшою масою відрізняється печінка. У бугайців вона становить у середньому 6,5, у телиць - 4,6 кг. Маса легень дорівнює відповідно 5,2 і 2,5 кг. Відносна маса серця і нирок більша у телиць.

Таблиця 3.18

**Ознаки забою 23-місячних бугайців і телиць
(Угнівенко А.Н., 2016)**

Ознака	Група тварин	
	бугайці (n = 7)	телиці (n = 4)
Жива маса, кг	642	483
Маса після голодної витримки, кг	613	467
Маса туш, кг	370	261
Вихід туш,%	60,4	55,7
Внутрішній жир, кг	18,4	8,2
Внутрішній жир,%	3,0	1,9
Забійна маса, кг	388	269
Забійний вихід,%	63,4	57,5

**Ріст органів і частин тіла у 23-місячних бугайців та телиць
(Угнивенко А.Н., 2016)**

Орган і частина тіла	Група тварин	
	бугайці (n = 7)	телиці (n = 4)
1	2	3
Печінка, кг	6,5	4,6
— // —, %	1,1	0,99
Легені, кг	5,2	2,5
— // —, %	0,8	0,54
Серце, кг	2,0	1,8
— // —, %	0,3	0,39
Діафрагма, кг	2,5	1,7
— // —, %	0,4	0,36
Нирки, кг	0,85	0,8
— // —, %	0,1	0,17
Шкура, кг	53,3	34,1
— // —, %	8,7	7,3
Хвіст, кг	1,36	0,8
— // —, %	0,2	0,17
Обрізь м'язової тканини і жиру-поливу, кг	5,6	1,7
— // —, %	0,9	0,36
Язик, кг	1,6	1,1
— // —, %	0,30	0,24

Виявлена істотна різниця між бугайцями і телицями за масою напівтуш, а в них співвідношенням різних тканин (м'язової вищого сорту, жирової, кісткової і сполучної; табл. 3.20). М'язової тканини вищого сорту в напівтушах бугайців порівняно з телицями більше на 14 пунктів. Вміст м'язової тканини першого сорту має тенденцію до зниження, жирової - до збільшення.

Вихід м'язової тканини кращих сортів (вищий і перший) у бугайців вище на 5,0 пунктів порівняно з телицями. Під час оцінювання м'ясної продуктивності велике значення має вміст у туші кісток. Бажано отримувати таких тварин для забою, у яких їх вміст був би оптимальним. Вихід кісток у напівтушах бугайців становить 16,9, телиць - 20,4%. Індекс м'ясності (ІМ), який визначають за співвідношенням маси м'язової, сполучної і жирової тканин до кісток (Черкащенко І.І., 1972), становить 4,7 і 3,8 (табл. 3.21).

Таблиця 3.20

**Морфологічний склад туш бугайців і телиць
(Угнивенко А.Н., 2016)**

Тканина	Вікова група	
	бугайці (n=7)	телиці (n=4)
1	2	3
Маса охолодженої напівтуші, кг	191,0	128,3
М'язова, кг	142,4	94,7
М'язова, %	74,6	73,8
У т. ч. вищого сорту, кг	41,3	14,2
-- // -- , %	29,0	15,0
-- // -- першого, кг	53,1	48,6
-- // -- , %	37,3	46,3
-- // -- другого, кг	48,0	34,3
-- // -- , %	33,7	36,4
Кісткова, кг	32,2	26,1
Кісткова, %	16,9	20,4
Сполучна, кг	8,2	4,0
Сполучна, %	4,3	3,1
Жирова, кг	8,2	3,5
Жирова, %	4,3	2,4

Таблиця 3.21

**М'ясна продуктивність бугайців і телиць за індексами
(Угнивенко А.Н., 2016)**

Індекс	Група тварин	
	бугайці (n=7)	телиці (n=4)
М'язово-кісткове відношення (МКВ)	4,4	3,6
М'язової тканини (ІМТ)	2,9	2,8
М'ясності (ІМ)	4,7	3,8

Особливостей мінливості величин індексу м'язової тканини (ІМТ), який визначають як співвідношення маси м'язової тканини до сумарної маси кісткової, сполучної і жирової (Ткачук В. М., 2000), не виявлено. Тварини відрізняються за м'язово-кістковим відношенням (МКВ), яке визначають як відношення в туші м'язової тканини до кісткової (Берг Р.Т., 1979). Індекс м'язово-кісткового відношення (МКВ) має тенденцію до підвищення у бугайців. Вони мають велику масу м'язів, йдуть попереду у

нормальному диференційованому рості, коли м'язи ростуть відносно швидше, ніж скелет (Берг Р.Т., 1979). Відносний вміст м'язової тканини, у т. ч. вищого ґатунку в тушах бугайців української м'ясної породи вище порівняно з телицями. За індексами м'язово-кісткового відношення і м'якості бугайці мають тенденцію до збільшення порівнянно з телицями.

Стать тварини впливає на ріст тканин тіла, склад туші і розподіл її компонентів. Телиці вступають у стадію накопичення жиру за більш низької маси тіла, ніж волики, а ті, в свою чергу, за меншої живої маси, ніж бугайці. У зв'язку з цим оптимальна прийнята жива маса у телиць менша, а у бугайців більша, ніж у воликів. У бугайців, порівняно з іншими групами молодняку, ширший діапазон маси тіла, за якої під час забою отримують туші з оптимальним поливом жиру. У бугайців краще розвинені м'язи передньої частини тіла. За однакової вгодованості бугайці мають більше відношення м'язів до кісток, ніж телиці чи волики. Від них отримують більш тяжкі туші, а отже, вони, мають більший ріст м'язів, ніж телички і волики.

Під час відгодівлі бугайці ростуть швидше і витрачають на приріст менше поживних речовин корму, ніж волики. Їх м'ясо менш жирне за рахунок внутрішньом'язевих і міжм'язевих відкладень жиру, що утворюють «мармуровість», різняться більшим вмістом білку і жорсткістю. За нормальної годівлі самці порівняно із самками однієї породи мають вищу швидкість росту. У них грубоволокниста структура м'язів і більший вихід кісток, що зумовлено дією гормонів статевих залоз. Самки скоростигліші порівняно з одновіковими самцями. Посилений ріст самців зумовлюють андрогенні гормони, особливо тестостерон, який має анаболічні властивості і сприяє синтезу протеїну та росту м'язів.

Статеві відмінності за рівнем утворення жиру в тілі великої рогатої худоби залежать від природи гормонів, від їх балансу. Самці переважають самок за вмістом гормонів у плазмі крові. За нормальної годівлі утворення жиру найбільш у кастрованих самок, середнє – у кастрованих самців і мінімальне – у некастрованих самців. В останніх спостерігається гіпертрофія м'язів. Некастровані бугайці на відгодівлі за своїми біологічними властивостями, продуктивністю і якістю яловичини відрізняються від воликів і телиць. Некастровані бугайці за високого рівня годівлі ростуть інтенсивніше, ніж волики і телиці, і у 15-20-місячному віці за живою масою переважають на 10-12% воликів і на 15-20% – телиць (табл. 3.22).

М'ясна продуктивність молодняка великої рогатої худоби різної статі у 15-20-місячному віці (Левантин Д.Л., 1984)

Ознака	Бугайці	Волики	Телиці
Жива маса, кг	403,5	371,1	345,2
Забійна маса, кг	209,4	193,6	185,1
Забійний вихід, %	53,2	51,8	53,4
Внутрішній жир, кг	8,8	17,8	15,6
-- // -- %	4,2	9,1	8,4
Вміст кісток у туші, %	19,0	19,4	16,9
Хімічний склад м'яса, %:			
Білок	19,8	19,2	19,1
Жир	9,3	12,2	14,4
Вміст жиру у продовгуватому м'язі, %	1,3	1,95	3,0
Вологоємність м'яса, %	64,3	57,7	55,4
pH м'яса	6,48	5,92	5,60

Телиці і волики переважають бугайців за рівнем накопичення жиру в туші. Особливо відзначаються вони за вмістом внутрішньом'язового жиру (у 1,5-2,3 раза), проте поступаються за швидкістю росту. Яловичина від некастрованих тварин не піддається біохімічному дозріванню, оскільки більш груба, має низькі смакові якості, не витримує тривалого зберігання. Якість яловичини значно залежить від кількості і співвідношення в туші тварин підшкірного, міжм'язового та внутрішньом'язового жиру. Волики і телиці мають переваги, бо у них накопичується в тілі більше підшкірного, міжм'язового і внутрішньом'язового жиру, ніж у бугайців.

У підшкірному і внутрішньом'язовому жирі телиць і воликів більша концентрація ненасичених жирних кислот (олеїнової, ліноленової та лінолевої), ніж у тушах некастрованих тварин, що позитивно впливає на дієтичні і смакові якості яловичини. М'ясо телиць і воликів краще, воно має тонковолокнисту структуру і добрі смакові якості. Під час вирощування телиць на м'ясо вони споживають більше кормів на приріст, оскільки трансформація поживних речовин корму у приріст у них менша і вони мають нижчі прирости живої маси, ніж у бугайців. Кастрація бугайців знижує інтенсивність обмінних процесів в організмі, збільшує забійний вихід, поліпшує якість яловичини. Волики краще відгодовуються, ніж бугайці, дають ніжноволокнисте м'ясо з більшим вмістом підшкірного,

міжм'язового і внутрішньом'язового жиру і меншим вмістом води. Після кастрації у молодих самців зникають статеві ознаки, їхній темперамент стає флегматичним, інтенсивніше відбувається утворення жиру, але знижується швидкість росту порівняно з некастрованими тваринами.

Кастрація призводить до зменшення росту наднирників, незначного збільшення гіпофізу, що позначається на лінійному рості скелета. На ріст підшлункової залози кастрація суттєво не впливає, але у воликів помітна підвищена функція інсуляторного апарату. Під впливом кастрації порушується природна швидкість росту осьового і периферійного скелета. Кістки грудної і тазової кінцівок у воликів ростуть швидше більш тривалий період, ніж у бугайців. Через це більшість кісток периферійного скелета воликів є масивнішими. Подовження періоду росту трубчастих кісток кінцівок у воликів зумовлене затриманням окостеніння, що спостерігається на всіх етапах їх розвитку. Такі зміни позначаються на врівноваженні маси осьового і периферійного скелета, яке настає у воликів на 6 міс пізніше, ніж у некастрованих тварин. У воликів нерівномірно росте м'язова тканина, що проявляється у чергуванні періодів швидкого росту та періодів його затухання і зумовлена періодичним підвищенням і зниженням метаболічної активності м'язової тканини. Послаблення швидкості росту м'язів скелету відбувається під впливом кастрації. Як рано, так і пізно кастровані бугайці мають значно меншу масу м'язів, ніж некастровані тварини. Наслідки кастрації значні. До півторарічного віку затримання росту маси більшості м'язів повністю не компенсується. Кастрація помітно змінює мікро і макроструктуру м'язової тканини. М'язові волокна у воликів тонші. Їх більше з розрахунку на одиницю об'єму. У них менше сполучної тканини, менші анатомічний і фізіологічний переріз м'язів, що характеризують кількість м'язових пучків у м'язах, а отже їх силу. Все це ознаки більш «ніжного і молодого» м'яса рано кастрованих воликів. Кастрація тварин затримує ріст більшості внутрішніх органів, підсилює утворення жиру, особливо у бугайців, кастрованих у віці 6 міс. Надремонтних бугайців каструють у віці від 5 до 6 місяців, щоб попередити прояви вторинних статевих ознак, знизити агресивність тварин, поліпшити якість яловичини. Кастрація тварин призводить до затримання природної швидкості їх росту і порушує нормальне протікання їх розвитку. Рання кастрація самців більше ніж пізня затримує їх ріст і розвиток. У кастрованих тварин порівняно з некастрованими інтенсивніше здійснюється відкладання жиру в тілі, а формування м'язової тканини затримується. М'ясо кастратів є більш жирним, ніжним і соковитим. Цю операцію краще робити у кінці серпня на

початку вересня, коли завершується розмноження мух і інших комах, що відкладають у ранки личинки. Некастровані тварини переважають воликів за їх масою, морфологічним складом туш та якісними показниками туш. Бугайців бажано відгодовувати до більш високих вагових кондицій, бо вони здатні довше зберігати швидкий ріст і добре оплачувати корм приростами, ніж телиці і волики.

Вплив статі також накладає глибокий відбиток на склад тіла через мускулатуру. Статева різниця відносно розподілу м'язів за їх масою стає більш виражена у міру росту тварин. За цим показником телиці і волики мало відрізняються. У бугайців у більшій мірі ростуть м'язи передньої частини тіла, ніж задньої. Передня частина туші ціниться трохи нижче. Якщо брати до уваги здатність бугайців до більш швидкого росту, ефективного використання кормів, пізнього ожиріння, великої маси туші без надлишку жиру, то розподіл м'язів у туші не має вирішального значення. За однакової вгодованості бугайці мають більш високе відношення м'язів до кісток, ніж телиці або волики, так як від них одержують більш важкі туші і, вони мають більш яскравий ріст м'язів, ніж телиці і волики. Між телицями і воликами за однакової жирності туш за відношенням м'язів до кісток немає відмінності. За однакових маси тіла чи віку від телиць одержують жирніші туші, ніж від воликів. За умов інтенсивної годівлі бугайці ростуть швидше ніж волики, а волики швидше ніж телиці. Після кастрації приріст маси тіла знижується приблизно на 10%, маси м'язів – на 17%. Кращі показники у бугайців порівняно з воликами за живою масою є результатом збільшення мускулатури, в той час як лише 50% збільшення мускулатури і 50% збільшення живої маси воликів порівняно з телицями припадає на мускулатуру (табл. 3.23).

На пізніших стадіях відгодівлі відкладання жиру в тушах тварин різної статі зумовлені впливом строку його початку і швидкістю. Накопичення жиру відносно маси м'язів і кісток має криволінійний зв'язок. Різке його підвищення настає у телиць раніше, ніж у бугайців. Телиці оптимального рівня вмісту жиру в туші досягають за меншої живої маси, ніж волики, а волики випереджають бугайців за показником цієї ознаки. Бугайці мають у туші вищий відсоток м'язів. Це пояснюється тим, що вони мають менше жиру. Аналогічну картину спостерігають і порівнюючи воликів і телиць. У бугайців більше відношення м'язів до кісток, тому що вони мають велику масу м'язів, йдуть попереду в рості, коли м'язи ростуть відносно швидше, ніж скелет. У тварин всіх трьох статевих груп є аналогічна кількість кісток і м'язів під час їх порівняння на однаковому рівні живої маси. У них м'язово-кісткове відношення з

корегуванням на загальну масу м'язів і кісток є також приблизно однаковим.

Таблиця 3.23

Ріст бугайців, воликів і телиць (Берг Р.Т., 1979)

Ознака	Бугайці	Волики	Телиці
Кількість гол	12	22	12
Вік, днів	361	383	398
Фактична маса (кг):			
Жива	386,1	376,9	345,8
Туші	215,6	194,9	196,4
М'язів	146,2	123,6	107,8
Жиру	47,8	61,2	62,2
Кісток	27,8	25,6	22,0
Приріст маси за добу (г):			
Живої	1070	984	869
Туші	597	508	493
М'язів	405	323	271
Жиру	132	160	156
Кісток	77	67	55
Відношення м'язів до кісток	5,1	4,8	4,9

Відмінності між тваринами різної статі зводяться до того, що у телиць відкладання жиру змінює ріст м'язів за меншої маси тіла, ніж у бугайців. Волики в цьому відношенні знаходяться в проміжному положенні. Бугайці досягають більшої маси м'язів відносно маси кісток, внаслідок того, що вони здатні зберігати ріст м'язів більш тривалий час, раніше, ніж почне відкладання жиру в жирових депо в великих кількостях. Більш швидке відкладання жиру відносно маси м'язів і кісток є у тварин, які знаходяться на високому рівні годівлі. Вони мають більш жирні туші, ніж тварини за помірної годівлі. Швидкість росту м'язів відносно кісток залежить від відношення енергії до протеїну в раціоні. За високого вмісту протеїну і низького енергії в раціоні кістки ростуть відносно швидше м'язів (жирова тканина росте більш повільно), ніж на раціонах за низького вмісту протеїну і високого енергії.

На склад туш впливає стать тварини. Телиці дозрівають швидше (за меншої маси тіла), ніж волики і бугайці, а бугайці досягають фази ожиріння пізніше всіх. Якщо ожиріння досягнуте, а годівля однаково

висококалорійна, то телиці будуть давати більш жирні туші, ніж волики і бугайці за даної маси тіла. Окрім різниці за живою масою, за якої починається ожиріння, то телиці відгодовуються швидше ніж волики, а волики швидше, ніж бугайці. За однакової вгодованості бугайці переважають воликів за відношенням м'язів до кісток, оскільки їх жива маса більша. Статеві відмінності є результатом зберігання у бугайців росту м'язової тканини протягом тривалішого періоду, в той час як у воликів він послаблюється і у тварин починається прискорене відкладання жиру.

Стан дозрівання тварин, детермінований статтю і спадковістю, може бути визначено як момент, коли вимоги до поживних речовин для росту кісток і м'язів задоволені і надлишок енергії направляється в жирові депо. Витрати поживних речовин на м'язи і кістки у бугайців і воликів не відрізняються, але бугайці зберігають ріст м'язів і кісток довше, ніж волики. Оскільки бугайці використовують поживні речовини на ріст м'язів і кісток, початок відкладення жиру у них настає пізніше.

М'ясо від *m. longissimus thoracis* у воликів має більш високий вміст внутрішньом'язового жиру, воно менш жорстке, більш ніжне і приємне (Nogalski Z. et al., 2018). Внутрішньом'язовий жир з бугайців має більш високі концентрації поліненасичених жирних кислот.

Жива маса перед забоєм. Маса тіла під час забою впливає на склад туш, але її неможливо розглядати незалежно від породи, статі і рівня годівлі в попередні періоди. У межах породи і статі тварини за більшої маси тіла є більш осаленими. На швидкість нажировування і кількість відкладеного жиру впливають тип годівлі, ступінь зрілості, порода і стать тварин. Жир є найбільш варіабельною тканиною в туші, і його надлишок найважливіший фактор, що зумовлює появу відрубів, що користуються низьким попитом. Тому забійна маса повинна співпадати зі ступенем зрілості, коли вміст жиру знаходиться на оптимальному рівні. У великорослих тварин, які знаходяться на стадії ожиріння, ріст м'язової тканини проходить дуже повільно. Це, поряд із великими затратами енергії на відкладання жиру і підтримання життя, призводить до дуже низької біологічної ефективності росту. У міру збільшення маси туш у межах забійної маси спостерігається тенденція щодо збільшення співвідношення м'язи : кістки, оскільки м'язи ростуть швидше, ніж кістяк. Це збільшення проходить дуже повільно і тому не має великого економічного значення в межах оптимальної маси туш. Ідеальний момент забою з точки зору складу туш встановлюють за кількістю в них жиру. Вміст його в дуже малих кількостях інколи небажаний з точки зору забезпечення хороших смакових якостей яловичини, надлишок жиру вирізають і утилізують.

Проведено порівняльне оцінювання м'ясної продуктивності бугайців українських м'ясної (Крук О.П., Угнівенко А.М., 2015^{1,2}) і чорно-рябої молочної (Крук О.П., 2016) порід за фактичної живої маси перед забоєм від 501 до 550 кг. Встановлено, що існує тенденція щодо підвищення вмісту в тушах м'язової і сполучної тканин, мускульно-кісткового відношення та індексу м'ясності і зменшення кісток та жирової тканини (табл. 3.24).

Таблиця 3.24

Морфологічний склад напівтуш бугайців залежно від їх живої маси перед забоєм від 501 до 550 кг, $M \pm m$ (Крук О.П., Угнівенко А.М., 2016)

Жива маса, кг	Порода	Тканина						
		м'язова, %	кісткова, %	жирова, %	сполучна, %	МКВ, кг	ІМТ, кг	ІМ, кг
501-550	УЧМ (n=4)	70,4±0,69	21,9±1,22	5,2±1,10	2,5±0,05	3,2±0,69	2,4±0,20	3,4±3,8
	УМ (n=8)	73,4±1,25	18,1±0,77	4,0±0,30	4,5±0,55	4,1±0,23	2,5±0,17	4,3±0,23

Характерною закономірністю формування м'ясної продуктивності бугайців під час вирощування до високих вагових кондицій є перевага за ростом маси туші та м'якоті і покращення морфологічного складу туш за збільшення живої маси перед забоєм (Берг Р.Т., 1979). Підвищення живої маси перед забоєм є наслідком більш повного використання біологічного потенціалу росту тварин з віком без надлишкового ожиріння за покращення якості туш та м'яса. За індексом м'язової тканини суттєвої різниці між породами не виявлена.

Проведено (Угнівенко А. М., 2015) оцінювання туш та яловичини від бугайців української м'ясної породи, що належать до різних класів, відповідно до ТУ У 46.14.09-96. Після забою до класу «добірний» відносили тварин з масою туші понад 270 кг, першого – від 250 до 269, другого – від 220 до 249 кг. За підвищення класу тварин за масою туш поліпшуються забійний вихід, площа і відносна величина «м'язового вічка», довжина стегна та коефіцієнт повном'ясності K_1 . Найвищі величини цих ознак є у молодняку, який має масу туш понад 270 кг. За комплексом кількісних і якісних ознак найгірші туші має молодняк другого класу.

За забійним виходом у бугайців різних класів існує істотна різниця (табл. 3.25). Найвищим виходом туш (56,9 %) характеризуються тварини

класу «добірний». За цією ознакою вони переважають ровесників першого та другого класів відповідно на 2,8 та 3,9 пункти. Довжина напівтуш у тварин першого класу на 2,5 і 4,6 %, обхват стегна на 3,7 і 9,2 % більша, ніж у ровесників класу «добірний» та другого. За довжиною стегна кращими є бугайці класу «добірний», але різниця між групами несуттєва.

Таблиця 3.25

Характеристика туш бугайців різних класів, $M \pm m$
(Угнівенко А. М., 2015)

Ознака	Класи		
	«добірний» (n = 7)	перший (n = 3)	другий (n = 2)
Жива маса, кг	544 ± 11,6	524,0 ± 2,6	450 ± 46,5
Жива маса після голодної витримки, кг	506 ± 9,9	486 ± 2,3	420 ± 46,5
Маса парної туші, кг	287,7 ± 5,49	263,1 ± 3,17	221,2 ± 15,75
Вихід туші, %	56,9 ± 0,62	54,1 ± 0,91	53,0 ± 2,15
Довжина напівтуші, см	140,8 ± 1,53	144,3 ± 3,53	138,0 ± 0,00
Коефіцієнт повном'ясності (K_1)	103,8 ± 2,87	93,7 ± 1,40	84,6 ± 0,00
Довжина стегна, см	67,8 ± 1,19	66,7 ± 0,88	64,0 ± 0,00
Обхват стегна, см	103,2 ± 2,33	107,0 ± 1,53	98,0 ± 0,00
Коефіцієнт повном'ясності (K_2)	152,2 ± 3,28	154,3 ± 5,60	153,1 ± 0,00
Площа «м'язового вічка», см ²	143,4 ± 5,40	124,9 ± 9,61	117,7 ± 2,85

Збільшення маси туш у молодняку поліпшує їх повном'ясність. Найвищий (103,8) коефіцієнт повном'ясності K_1 мають тварини класу «добірний». Це більше ніж у ровесників першого та другого класів відповідно на 10,8 та 16,3%. За коефіцієнтом повном'ясності K_2 дещо кращі результати спостерігаються у молодняку першого класу. Бугайці другого класу поступаються іншим ровесникам за всіма основними показниками, що характеризують повном'ясність їх туш.

За збільшення маси туш у тварин підвищується площа «м'язового вічка», яка характеризує величину продовгуватого м'яза спини і прогнозує вихід м'язової тканини вищого сорту. Ширина і глибина «м'язового вічка» у тварин різних класів неоднакова, внаслідок чого відносна його величина найбільша у представників класу «добірний» (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

**Розміри «м'язового вічка» продовгуватого м'яза спини, $M \pm m$
(Угнівенко А. М., 2015)**

Розмір	Класи		
	«добірний»	перший	другий
Ширина, см	16,9 ± 0,87	17,8 ± 0,85	16,0 ± 1,00
Глибина, см	9,7 ± 0,38	9,8 ± 0,09	8,8 ± 0,25
Відношення глибини до ширини, %	58,0 ± 3,29	55,4 ± 2,28	55,5 ± 5,00

Найкраща (82,3 %) вологутримувальна здатність м'яса продовгуватого м'яза спини є у бугайців першого класу (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

**Технологічні властивості м'яса продовгуватого м'яза спини, $M \pm m$
(Угнівенко А. М., 2015)**

Ознака	Класи		
	добірний (n = 7)	перший (n = 3)	другий (n = 2)
Вологутримувальна здатність м'яса, %	76,6 ± 2,99	82,3 ± 1,33	76,6 ± 7,30
Якість уварювання: Маса сирі наважки, г	154,2 ± 4,96	150,2 ± 3,03	151,7 ± 10,7
Маса наважки після уварювання, г	93,4 ± 3,78	98,7 ± 5,64	93,4 ± 14,85
Вихід, %	60,2 ± 1,00	65,6 ± 2,45	61,2 ± 5,48
Волога, %	75,6 ± 0,39	75,4 ± 0,38	75,0 ± 0,34
СР, %	24,4 ± 0,39	24,6 ± 0,38	25,0 ± 0,34
Жорсткість: Маса дробу, яка пішла на розріз, г	537,6 ± 32,16	558,7 ± 21,55	618,3 ± 17,45
Час, який пішов на розріз, хв.	5,9 ± 0,16	5,7 ± 0,10	5,9 ± 0,09
Площа плями, см ² :			
Загальної (Sз)	8,6 ± 0,85	7,1 ± 0,23	8,4 ± 1,74
М'ясної (Sm)	2,2 ± 0,15	2,4 ± 0,28	2,2 ± 0,20
Вологої (Б)	6,3 ± 0,81	4,7 ± 0,34	6,3 ± 1,94

Від спроможності м'яса утримувати воду та вміщувати у ньому внутрішньом'язовий жир залежить його соковитість. Про неї судять за площею загальної, м'ясної та вологої плям. У бугайців класу «добірний» загальна пляма більша ніж у тварин першого та другого класів на 21,1 та 2,4 %. За зниження класу бугайців у продовгуватому м'язі спини проявляється тенденція до зменшення вмісту вологи і збільшення сухої речовини. За вологоутримувальною здатністю та уварюванням м'яса у молодняку різних класів не має суттєвої різниці. Таким чином, найвищі показники виходу туш, площі і відносної величини «м'язового вічка», довжини стегна та коефіцієнта повном'ясності K_1 є у бугайців, які мають масу туш понад 270 кг, за підвищення класу тварин ці ознаки поліпшуються. За вологоутримувальною здатністю та уварюванням м'ясо бугайців різних класів не має суттєвої різниці. За комплексом кількісних і якісних ознак найгірші туші має молодняк другого класу.

За збільшення фактичної живої маси тварин перед забоєм забійна маса збільшується у тварин майже усіх м'ясних порід (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

М'ясна продуктивність бугайців за різної живої маси (Крук О.П., 2016)

Ознака	Порода, тип	Фактична жива маса, кг					
		від 400 до 450		від 451 до 500		понад 500	
		n	M±m	n	M±m	n	M±m
Забійна маса, кг	Абердин-ангуська	9	233±3,9	11	245±2,5	12	272±5,2**
	Знам'янський тип	6	236±4,2	10	247±4,4	10	268±4,6*
	Південна м'ясна	6	232±4,3	10	246±3,0	12	277±4,8*
Забійний вихід, %	Абердин-ангуська	9	54,3±1,2	11	53,2±0,7	12	52,3±0,8
	Знам'янський тип	6	55,3±0,8	10	54,4±0,7	10	53,3±0,7
	Південна м'ясна	6	54,3±0,9	10	54,9±0,5	12	53,5±0,6

Примітки: * $P>0,95$; ** $P>0,99$; *** $P>0,999$ порівняно з живою масою від 400 до 450 кг

Забійний вихід у бугайців із підвищенням їх фактичної живої маси перед забоєм має тенденцію до зменшення. За забою молодняку абердин-ангуської породи з живою масою понад 500 кг забійний вихід зменшується від 54,3 до 52,3 %. Це можна пояснити їх вищою скороспілістю і більшою часткою внутрішнього жиру, який під час зачистки туш видаляють. Забійний вихід у поліської м'ясної породи не достовірно підвищується від 52,5 до 53,6 %. Скороспілі породи м'ясної худоби мають приблизно однакову продуктивність за вищої маси, що і тварини великорослих м'ясних порід з меншою масою.

Чистий приріст є найвищим у молодняку знам'янського типу та південної м'ясної породи за маси понад 500 кг (табл. 3.29). У скороспілішої поліської м'ясної породи зі збільшенням живої маси тварин перед забоєм чистий приріст знижується. У великорослої південної м'ясної – підвищується. У бугайців абердин-ангуської породи за живої маси перед забоєм від 451 до 500 кг він найвищий.

Таблиця 3.29

Чистий приріст бугайців різних порід, г (Крук О.П., 2016)

Порода, тип	Фактична жива маса, кг					
	від 400 до 450		від 451 до 500		понад 500	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
Абердин-ангуська	9	438±11,0	11	448±17,9	12	439±11,6
Знам'янський тип	6	455±18,5	10	449±17,0	10	479±23,3
Південна м'ясна	6	460±3,8	10	473±7,9	12	490±11,3

Забійний вихід у молодняку м'ясних (окрім поліської) за збільшення фактичної живої маси перед забоєм зменшується. У бугайців скороспілих м'ясних порід за збільшення фактичної живої маси перед забоєм чистий приріст зменшується, у великорослих – збільшується. Забійна маса з підвищенням фактичної живої маси бугайців перед забоєм збільшується (табл. 3.30), забійний вихід найвищий за живої маси понад 651 кг, а забійна маса і забійний вихід із підвищенням фактичної живої маси тварин зростають. Кількість внутрішнього жиру в бугайців зі збільшенням живої маси підвищується від 2,8 % (за маси від 500 до 550 кг) до 3,4 % (за маси понад 651 кг). Найвищий вихід м'якуша (75,3 %) є у тварин з фактичною живою масою від 601 до 650 кг (табл. 3.31). Зі збільшенням фактичної живої маси перед забоєм відсоток м'якуша вищого і першого сортів має тенденцію до збільшення, частка кісток у складі туш тварин незначно

змінюється. Найвищий їх відсоток (18,1 %) становить за живої маси від 500 до 550 кг, а найнижчий (16,6 %) – від 601 до 650 кг.

Таблиця 3.30

Продуктивність бугайців української м'ясної породи залежно від живої маси перед забоєм, $M \pm m$ (Крук О.П., 2016)

Ознака	Фактична жива маса, кг			
	від 500 до 550	від 551 до 600	від 601 до 650	понад 651
Тварин у групі, гол.	9	8	13	4
Жива маса після голодної витримки, кг	515,6±4,13	543,0±6,04*	599,0±4,68***	661,8±8,03***
Забійна маса, кг	311,6±2,48	328,7±5,30	369,5±4,05***	409,8±9,51**
Забійний вихід %	60,4±0,36	60,5±0,79	61,7±0,74	61,9±1,39
Внутрішній жир, кг	14,2±1,49	15,7±0,91	18,8±1,53	22,5±3,49
Внутрішній жир, %	2,8±0,31	2,9±0,16	3,2±0,25	3,4±0,51
Чистий приріст, г	605,0±9,78	595,0±19,95	588,0±16,91	607,4±24,59

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$ порівняно з групою за живої маси від 500 до 550 кг

Таблиця 3.31

Морфологічний склад туш бугайців української м'ясної породи за різної живої маси перед забоєм, $M \pm m$ (Крук О.П., 2016)

Тканина	Фактична жива маса		
	від 500 до 550	від 551 до 600	від 601 до 650
Кількість голів	8	5	13
Маса охолодженої напівтуші, кг	151,9±1,03	165,0±1,68**	183,0±2,04***
М'язова, кг	119,5±1,11	132,0±2,74*	145,2±2,10***
М'язова, %	73,4±1,25	74,6±0,31	75,3±0,48
У т. ч. вищого і 1-го сортів, %	59,2±1,22	61,8±2,40	64,1±1,23
Кісткова, кг	27,1±0,65	27,1±0,63	31,1±0,52
Кісткова, %	18,1±0,77	18,0±0,77	16,6±0,46
Сполучна, кг	5,3±0,59	5,9±0,77	6,7±0,55
Сполучна, %	4,5±0,55	4,5±0,31	4,2±0,28

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$ порівняно з групою тварин за живої маси від 500 до 550 кг

Чистий приріст маси туші з розрахунку на один день життя бугайців зі збільшенням фактичної живої маси практично не змінюється. Проте за маси 651 кг і більше виявлена тенденція його незначного (на 0,4%) збільшення порівняно з масою від 500 до 550 кг.

Сухожилки та зв'язки у складі туш становлять від 4,2 до 4,5 %. Морфологічний склад туш тварин за живої маси перед забоєм від 601 до 650 кг найсприятливіший у виробничому відношенні. Одержані туші від тварин цієї групи мають найвищий відсоток виходу м'язової тканини, найнижчу частку кісток, незначну частку сухожилок і зв'язок.

М'язово-кісткове відношення зі збільшенням фактичної живої маси перед забоєм майже не відрізняється, проте за живої маси від 601 до 650 кг його показник найвищий і становить 4,5. Подібна особливість його зміни залежно від фактичної живої маси спостерігається і за індексом м'язової тканини. Порівняно з групою від 551 до 600 кг зі збільшенням фактичної живої маси перед забоєм він має тенденцію до збільшення.

Таким чином, зі збільшенням живої маси бугайців перед забоєм приріст маси туш із розрахунку на один день життя тварин суттєво не змінюється. Найкращою за морфологічним складом туш (найвищим відсотком м'язової тканини, найменшим кісток і невисоким сухожилок та зв'язок) є фактична жива маса тварин перед забоєм від 551 до 650 кг.

Розроблена (Берг Р.Т., 1979) класифікація інтенсивності росту м'язів відповідно до якої «кращі м'язи» як у функціональному відношенні, так і на погляд споживача, характеризуються високою – середньою інтенсивністю росту (м'язи тазового поясу, тазових кінцівок, поперекової області).

Продовгуватий м'яз спини (*m. longissimus dorsi*) є найбільшим у м'язах хребта і становить основну масу м'якоті двох цінних відрубів – філейної та спинної частин.

Вік тварин. У яловичині старших тварин менше вологи, більше сухої речовини, білка та внутрішньом'язового жиру (Mojto J. et al., 2009; Cho S. et al., 2016; Dzhulamanov M. et al., 2015). Старші тварини мають більш високу якість туші, ніж ті, яких забивали у віці 20 місяців. Забій у більш пізньому віці не має негативного впливу на якість м'яса. Вік забою бугайців має значний ($p > 0,95$) вплив на параметри внутрішньом'язового вміст жиру і сенсорну оцінку аромату, соковитості і ніжності м'яса (Runowska G.C. et al., 2017).

Різний вік (від 13 до 18 місяців) під час забою бугайців і теличок симентальської породи мало впливає на фізико-хімічні властивості,

пов'язані з якістю м'яса ($P > 0,95$), що свідчить про можливість збільшення їх віку забою до 18 і 17 місяців відповідно, без істотного негативного впливу на фізико-хімічні властивості, пов'язані з якістю яловичини (Marenčić D. et al., 2018 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Вміст білка і вологи не відрізняється суттєво між групами тварин за різної маси: (легші 450-520 кг) і важкі (521-580 кг) (Kul, E. et al., 2019). Із усіх жирних кислот лише вміст 6:10 є найвищим у важких бугайців ($P > 0,95$). Співвідношення $n - 6 / n - 3$ у легких бугайців значно нижче ($P > 0,95$) порівняно з важкими. Отже, найкращі результати отримані від легких бугайців для досягнення кращої якості яловичини.

У ростучої тварини поряд зі збільшенням загальної маси тіла також змінюється швидкість росту м'язів. Великі м'язи ростуть швидше, ніж дрібні. М'язи, які тісно прикріплені до скелету, є більш дрібніші і мають гірший ріст відносно швидкості росту м'язів тіла. У міру переходу до м'язів, що мають середньо-високий чи високо-середній ріст точок їх прикріплення до скелету все менше. М'язи за низького росту мають більше значення для виживання тварин, а за високого необхідні більше всього для продуктивної роботи. Новонароджене теля має м'язи, які росли в ембріональний період так, що вони здатні виконувати свої функції для забезпечення його виживання. Щоб вижити новонароджене теля виконує дві дії за участю м'язів: повинно ходити за своєю матір'ю і ссати її. Для виконання цього воно має добре розвинені м'язи дистальних відділів кінцівок і щелеп. Розвиток цих м'язів завершується до народження.

На відміну від них є м'язи, ріст і розвиток яких на час народження завершується в невеликій мірі. До цієї категорії відносять м'язи черевної стінки, які витримують невелике навантаження. Розміри м'язів із віком змінюються із-за зміни характеру їх руху після народження – функціональні; спадкові задатки розвитку окремих груп м'язів; реакція на зміну форми відносних розмірів і постави різних кісток. Маса окремих м'язів практично не змінюється із віком, а залежить лише від загальної маси м'язів. Основним фактором росту м'язів у ранні постнатальні підперіоди до п'ятимісячного віку за будь-якого типу годівлі є зміна їх функцій. Після п'яти місяців функції м'язів практично не змінюються. Незалежно від рівня годівлі, у телят, що споживають грубі корми, розвивається відносно більш масивна мускулатура черевної стінки порівняно з телятами, яким випоюють молоко. Стадія, за якої форма будови тіла є найбільш важливою, знаходиться в період між статевим дозріванням і початком загальної зрілості.

Новонародженому теляті потрібне підтримання в м'язах проксимального відділу тазових кінцівок, які здатні працювати за такої ж ефективності, що і у дорослої тварини. Щоб смоктати матір, новонароджене теля має стійку краніальну частину тулуба. Під час ссання матері воно приймає стійке положення більше за допомогою грудних кінцівок. До групи м'язів із високим – середнім ростом – «кращих» як у функціональному відношенні, так із точки зору споживача входять великі м'язи тазового поясу, тазових кінцівок і попереку, а також два м'язи черевної стінки. Під час народження вони мають відносно невелику масу, що полегшує отелення. Потім вони швидко ростуть за надходження поживних речовин в організм. За стрімкого росту телят протягом 70 днів після народження збільшення їх маси затримується. У групу з середнім – високим ростом, входять м'язи, що з'єднують плечовий пояс із шиєю і з шиєю і тулубом, які виражені у бугайців. У воликів вони виражені слабкіше, ніж у бугайців від кастрації. За індивідуальними значеннями, є чітко виражена тенденція повільнішого росту малих м'язів, а великих – швидшого. Майже всі малі м'язи містять відносно більше сполучної тканини, ніж більші, тому вони мають менше м'язових волокон. Ріст м'язових волокон, вищий, ніж сполучної тканини. Тому м'язи за високої частки м'язових волокон ростуть швидше.

Максимум диференціального відносного росту мускулатури припадає на період від народження до 240 днів життя (не пізніше). Дистальні м'язи тазових кінцівок, а також проксимальні грудних у новонароджених розвинені краще, ніж решта мускулатури. Тому на початку постнатального періоду вони ростуть повільніше, ніж решта м'язів. М'язи проксимальної частини тазових кінцівок, черевної стінки і ті, що сполучають плечовий пояс із тулубом, у ранній постнатальний період ростуть швидше, ніж всі м'язи в середньому. У проксимальному відділі тазових кінцівок глибокі малі м'язи мають гірший ріст, порівняно з великими поверхневими, які на початку завдяки своїм розмірам зумовлюють швидший ріст м'язів всієї групи. М'язи хребтового стовпа ростуть з тією швидкістю, що і вся мускулатура в цілому. У цій групі після народження швидким ростом відзначається продовгуватий м'яз спини.

Формування м'ясної продуктивності худоби в онтогенезі відбувається за певними закономірностями. Кістки і м'язова тканини мають різну швидкість росту протягом перших років життя худоби. За нормального росту і розвитку організму з віком частка кісток (% до живої маси) зменшується, за цього змінюється співвідношення периферичного і осьового скелета. У новонароджених тварин частка периферичного скелета

максимальна (60 %), а осьового становить 40 %. З віком маса осьового скелету збільшується. До 5-річного віку він зростає у 12,6 рази, а периферичного – лише в 7,1. Це зумовлює подовження тулуба і розвиток більш широкотілої худоби.

Більш інтенсивний ріст мускулатури, порівняно з кісткою, зумовлює збільшення її в туші з віком тварин і відповідно зростає вихід їстівних частин. Із віком частка м'язової і кісткової тканин у великій рогатій худобі зменшується за рахунок збільшення рівня жирової (табл. 3.32). У молодих 15-місячних тварин переважають білки кращих фракцій. 60-65 % становлять саркоплазматичні, а сполучнотканинні у 6 разів менше, ніж у дорослих 10-12-річних корів. У них менше також колагену й еластину.

Таблиця 3.32

**Морфологічний склад туш симентальських воликів з віком
(Левантин Д.Л., 1984)**

Ознака	Волики без відгодівлі у віці, міс.					Відгодовані 22-місячні волики
	ново- народжені	7	12	18	29	
Жива маса, кг	39,5	181,0	304,5	425,0	614,0	585,0
Маса туш, кг	22,8	94,0	157,6	217,0	316,0	329,4
Внутрішній жир, кг	0,3	2,5	7,5	19,3	25,8	34,4
Склад туш, %:м'язова тканина	62,3	70,5	67,5	67,5	60,6	59,0
жирова тканина	3,7	6,0	8,7	11,2	19,1	23,2
кістки і сухожилки	34,0	23,5	23,8	21,3	20,3	17,8
Вміст у туші, кг:						
білка	2,9	15,2	24,7	33,1	45,0	46,5
жиру	0,4	3,1	8,5	18,2	41,4	57,0

Ознаки забою бугайців української м'ясної породи залежно від їх віку різні. Різниця між фактичною та живою масою після голодної

витримки в усі вікові періоди є на рівні від 2,1 до 5,0%, окрім 20 – місячних бугайців, у яких вона складає 7,0% (табл. 3.33). Ріст бугайців протягом досліджуваних періодів нерівномірний. Якщо до 22 місяців тварини нарощують живу масу, хоча й із різною інтенсивністю, то після цього вони завершують відгодівлю. До віку 24-х місяців приріст живої маси порівняно з попередніми віковими періодами найменший. Забійна маса, порівняно з 16 місяцями, збільшується не рівномірно.

Таблиця 3.33

Ознаки забою бугайців УМ, $M \pm m$ (Крук О.П., Угнівенко А.М., 2015^{1,2})

Ознака	Вік забою, міс.				
	16	18	20	22	24
Кількість голів	7	13	4	6	5
Фактична жива маса, кг	527±10,2	576±9,5*	625±14,8*	647±11,0**	656±9,3**
Жива маса після голодної витримки, кг	516±7,9	549±9,1*	581±21,7	619±13,2*	623±12,7*
Маса парної туші, кг	312±5,18	337±7,2	347±6,1*	388±9,9*	378±10,3*
Вихід туші, %	60,5±0,43	61,4±0,51	59,7±1,59	62,7±0,82	60,7±1,72
Внутрішній жир, кг	13±2,0	14±0,5	18±1,5	17±0,9*	26±3,5
— // —, %	2,6±0,40	2,7±0,10	3,1±0,63	2,7±0,11	4,2±0,52
Забійна маса, кг	326±5,7	351±6,2	365±6,6	405±10,5*	404±11,7*
Забійний вихід, %	63,2±0,61	63,9±0,42	62,8±1,59	65,3±0,86	64,9±1,48

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$ порівняно з 16-місячним віком

Маса туші бугайців із віком збільшується за рахунок інтенсивнішого приросту м'язової тканини і меншою мірою – за рахунок приросту кісток і сухожилок. Найвищий (62,7%) вихід туші є у тварин 22-місячного віку. Із досліджуваних ознак найбільших змін зазнає вміст жиру, що пояснюється біологічною особливістю тварин резервувати поживні речовини за інтенсивної відгодівлі і витратити їх у несприятливі періоди, та віковими змінами обміну речовин. Вміст внутрішнього жиру з віком збільшується,

найвищий він є у тварин 24-місячного віку. Відкладення його збільшується, особливо в період від 20 до 24 – місячного віку. Величина забійного виходу коливається від 62,8 до 65,4%, проте найвищу відзначали у 22-місячних бугайців. Вікові зміни забійного виходу у тварин пояснюються нерівномірністю росту й розвитку окремих тканин. Високий забійний вихід 22-місячних і відносно низький 24-місячних бугайців зумовлений незначним приростом живої маси і маси туші у першому випадку та великим відкладенням внутрішнього жиру у другому. В результаті цього забійний вихід у тварин з віком підвищується.

З віком тварин відбуваються зміни у співвідношенні різних тканин у туші (табл. 3.34).

Таблиця 3.34

Морфологічний склад туш бугайців УМ, $M \pm m$ (Крук О.П., Угнівенко А.М., 2015¹)

Ознака	Вік забою, міс.				
	16	18	20	22	24
Кількість голів	5	10	3	5	5
Маса охолоджені напівтуші, кг	150,3 ±0,89	166,9 ±3,09*	167,0 ±3,57	187,6 ±2,38**	195,9 ±4,72**
Маса м'якуша, кг	118,8 ±0,69	133,4 ±3,30	128,6 ±1,95	149,0 ±2,94*	153,7 ±4,91*
Вихід м'якуша, %	79,0 ±0,68	79,9 ±0,83	77,1 ±0,70	79,4 ±0,69	78,5 ±1,18
У т. ч. вищого і 1-го сортів	58,8 ±1,65	60,8 ±1,22	65,0 ±1,38	65,8 ±2,20	65 ±2,0
Маса кісток, кг	26,7 ±0,63	28,5 ±0,82	30,8 ±1,97	30,6 ±0,36	33,4 ±2,11
— // —, %	17,7 ±0,38	17,1 ±0,51	18,4 ±0,79	16,3 ±0,27	17,0 ±0,94
Сухожилок і зв'язок, кг	4,9 ±0,70	5,0 ±0,35	7,6 ±0,47	8,0 ±0,87	8,8 ±0,59
Сухожилок і зв'язок, %	3,3 ±0,45	3,0 ±0,25	4,5 ±0,33	4,3 ±0,51	4,5 ±0,25
М'язово-кісткове відношення (МКВ)	4,4 ±0,13	4,7 ±0,18	4,2 ±0,21	4,9 ±0,11	4,6 ±0,33
Індекс м'язової тканини (ІМТ)	3,8 ±0,15	4,0 ±0,16	3,4 ±0,13	3,9 ±0,50	3,6 ±0,24

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$ порівняно з 16-місячним віком

Відносна маса м'якуша суттєво не змінюється. Його вихід найвищий (79,9%) у віці 18-, а найнижчий (77,0%) – у 20-місячному віці. Вихід м'якуша вищого та першого сортів із віком збільшується. Частка сухожилок та зв'язок з віком має тенденцію до збільшення. Маса м'якоті в напівтуші у 24 – місячному віці тварин порівняно з 16-місячними збільшується в 1,29 раза, маса кісток – у 1,27 раза. Вихід кісток у півтушах бугайців залежить від віку і знаходиться у межах від 18,4 до 16,3%. З віком цей показник зменшується в середньому від 17,7% (16 міс.) до 17,0% (24 міс.). Згідно з теорією диференційованого (гетерогенного) росту на ранніх етапах онтогенезу переважає ріст нервової, потім – кісткової, м'язової і нарешті – жирової тканин. Швидкість росту скелета в постембріональній період у тварин нижча за швидкість росту у них м'язів та жиру. М'язово–кісткове відношення коливається від 4,2 до 4,9. Ця ознака з віком тварин має тенденцію до зростання. Особливостей зміни індексу м'язової тканини у молодняку від 16 до 24 місяців не виявлено.

Чистий приріст бугайців із віком знижується нерівномірно (табл. 3.35). Так, від народження до 18 місяців він найвищий, потім починає знижуватись і найменший від народження до забою у віці 24 місяці.

Таблиця 3.35

Чистий приріст (г) бугайців УМ, $M \pm m$ (Крук О.П., Угнівенко А.М., 2015¹)

Вік забою, міс.	n	$M \pm m$	\pm до 16 міс., %	\pm до 18 міс., %	\pm до 20 міс., %	\pm до 22 міс., %
16	7	626,2 \pm 13,24	-	-	-	-
18	13	618,5 \pm 9,74	-1,2	-	-	-
20	4	583,7 \pm 21,0	-7,3	-6,0	-	-
22	6	591,7 \pm 17,11	-5,8	-4,5	+1,4	-
24	5	531,2 \pm 17,83*	-17,9	-16,4	-9,9	-11,4

Примітка: * $P > 0,95$ порівняно з 16-місячним віком

Таким чином, у бугайців української м'ясної породи чистий приріст із віком зменшується. За підвищенням віку відносний вміст м'якушу вищого і першого сортів та внутрішнього жиру має тенденцію до збільшення. Величина забійного виходу коливається від 62,7 до 65,4 %. Найвищий він у 21 - місячних бугайців. Мінливість забійного виходу з віком бугайців пояснюється нерівномірністю росту й розвитку окремих їх тканин. Високі його значення у віці 21-го місяця і відносно низькі у 23

зумовлені незначним приростом живої маси і маси туші у першому випадку та великим відкладенням внутрішнього жиру у другому. Чистий приріст бугайців із віком знижується нерівномірно. Від народження до 18 місяців він найвищий. Від народження до віку 23 місяці знижується.

До інших факторів, які впливають на забійний вихід, відносять масу органів і частин тіла тварин, які не входять у тушу, такі як голова, ноги, внутрішні органи (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

**Ріст органів і частин тіла тварин УМ, які не входять до складу туші
(Угнівенко А.М., 2015)**

Орган і частина тіла	Вік, міс.		
	18	21	23
1	2	3	4
Голова, кг	16,8	19,5	19,6
— // —, %	3,2	3,3	3,2
Печінка, кг	5,8	6,3	6,5
— // —, %	1,1	1,1	1,1
Легені, кг	4,2	4,9	5,2
— // —, %	0,8	0,8	0,8
Серце, кг	1,8	2,1	2,0
— // —, %	0,3	0,4	0,3
Діафрагма, кг	2,0	2,2	2,5
— // —, %	0,4	0,4	0,4
Нирки, кг	0,8	1,12	0,85
— // —, %	0,2	0,2	0,1
Кишки, кг	9,0	8,9	8,7
— // —, %	1,7	1,5	1,4
Ратиця задня, кг	2,93	3,10	3,42
— // —, %	0,6	0,5	0,6
Плюсна, кг	2,6	2,6	2,5
— // —, %	0,5	0,4	0,4
Ратиця передня, кг	3,20	3,45	3,63
— // —, %	0,6	0,6	0,6
Зап'ястя, кг	1,8	1,8	1,8
— // —, %	0,3	0,3	0,3
Маса шкіри, кг	44,5	53,3	53,3
— // —, %	8,6	9,1	8,7

Продовження таблиці 3.36

1	2	3	4
Хвіст, кг	1,24	1,28	1,36
— // —, %	0,2	0,2	0,2
Селезінка, кг	1,25	1,15	1,27
— // —, %	0,2	0,2	0,2
Обрізки м'яса, кг	5,0	4,9	5,6
— // —, %	1,0	0,8	0,9
Сичуг, рубець, кг	11,8	12,3	12,3
— // —, %	2,3	2,1	2,0
Язик, кг	1,4	1,6	1,6
— // —, %	0,3	0,3	0,3

У 21-місячних бугайців, які характеризуються найвищим виходом туші більша відносна маса голови, шкіри і менша обрізок м'яса. Вплив маси шкіри на забійний вихід бугайців доведено у праці (19). Серед внутрішніх органів, найбільшою масою вирізняється печінка. У 18-місячних бугайців її маса становить у середньому 5,8, у 23-місячних – відповідно 6,5 кг. Маса легень бугайців у віці 18 місяців дорівнює 4,2, у 23 – 5,2 кг. Маса серця у середньому знаходиться в межах від 1,8 до 2,0, нирок – від 0,8 до 1,12, селезінки – від 1,15 до 1,27 кг.

У бугайців відношення кишечника до живої маси після голодної витримки знижується від 18- до 23-місячного віку. Відносний ріст решти внутрішніх органів у постембріональний період рівномірний у вивчаємі вікові періоди. Від 18- до 21-місячного віку маса серця збільшується в 1,17, а до 23-місячного віку – в 1,11 раза, легень – відповідно в 1,17 і 1,24, нирок – в 1,40 і 1,06, селезінки – в 0,92 і 1,02, печінки – в 1,09 і 1,12, язика – в 1,14 і 1,14, шлунка – в 1,04 і 1,04 та кишечника – в 0,99 і 0,97 раза. Таким чином, найкращий вихід туші і забійний спостерігається у бугайців української м'ясної породи у віці 21-го місяці. Туша великої рогатої худоби містить їстівні і неїстівні частини. Основними її компонентами є м'язова, сполучна, жирова тканини та кістки. Найбільш важливою тканиною є м'язова. У тушах відмінної якості повинні міститися максимальна кількість м'язової тканини, мінімальна – кісток і оптимальна – жиру. Найбільша частка неїстівної частини припадає на кістки. Велика різниця є також за цінністю між їстівними тканинами. У праці (Берг Р.Т., 1979) доведено, що кістяк великої рогатої худоби росте повільно, а мускулатури він протікає відносно швидше, так що відношення

м'язів до кісток із віком збільшується. Приріст жирової тканини поступово також збільшується, наближаючись, а інколи у дуже жирних тварин і випереджаючи м'язову тканину за абсолютною кількістю.

Найбільші зміни в процесі росту проявляє жирова тканина і збільшення її вмісту в туші супроводжує пропорціональним підвищенням в інших жирових депо. Таким чином, з віком бугайців відносний вміст м'язової тканини вищого сорту у туші має тенденцію до збільшення, кісток – до зниження. Жирова тканина у великої рогатої худоби займає важливе місце з декількох точок зору. Вміст її в тушах у дуже малих кількостях небажаний із-за незабезпечення хороших смакових якостей м'яса, у дуже великих – зменшує його товарність з огляду на те, що лишок жиру вирізають й утилізують. Від розвитку підшкірної, міжм'язової і внутрішньом'язової жирових тканин залежить якість яловичини.

Вміст жиру у різних частинах тіла тварин залежить від їх віку (Угнівенко А. М., 2015). Особливості розподілу жиру за різними відділами жирових депо є предметом обліку надмірного утворення відходів великої рогатої худоби. Тому розкривали особливості відкладання жирової тканини у бугайців великорослої української м'ясної породи. Матеріалом для дослідження слугували дані щодо м'ясної продуктивності бугайців племінного заводу «Воля» Черкаської області. Об'єктом досліджень слугувала жирова тканина. Для порівняння її відповідно до ДСТУ 3938-99 відділяли й зважували 6 видів жиру: підшкірний, міжм'язовий, навколонишковий, передшлунків, із сальника, кишковий та присердечний. Інші ознаки забою визначали згідно з методиками, наведеними у праці (Угнівенко А. М. та ін., 2010).

Відкладання жиру у різних частинах тіла тварин, які мають різну вираженість м'ясних форм проходить нерівномірно (табл. 3.37). У віці 18 та 23 місяці у них міститься біля 69 % внутрішнього жиру. У 23 місяці у бугайців зростає частина навколонишкового жиру на 8,2 %, із сальника – на 2,0 %, інших видів жиру (кишкового і підшкірного) – зменшується відповідно на 5,2 та 2,0 %. Маса жиру із сальника досягає 19,9 і 20,3 % загальної маси жирової тканини, підшкірного – 19,9 і 19,5 %. Найменшу кількість 3,4 % має присердечний жир. У період від 18 до 23 місяців збільшення відносної маси міжм'язової жирової тканини становить 30,4%, кишкової – 22,0, підшкірної – 26,8 і навколонишкової – 40 %. У тварин у віці 23 місяці внутрішній жир розподіляється таким чином: навколонишковий – 18,4%; присердечний – 3,4; кишковий – 27,1%; із сальника – 20,3 % від загальної кількості жиру. Об'єктивним показником жировідкладення є вміст жирової тканини на одиницю маси тіла тварини.

Вміст жирової тканини в різних депо у бугайців УМ, $M \pm m$
(Угнівенко А. М., 2015)

Жирове депо		Вік забою, міс.		
		18 (n=4)	23 (n=7)	± до 18 міс.
Внутрішній жир	маса, кг	14,2±1,18	18,4±,82	29,6
	до загального жиру, %	68,9±2,61	69,2±1,89	0,4
	на 1 кг передзабійної маси, г	27,5±2,38	30,0±4,26	9,1
у т.ч. передшлунків	маса, кг	4,1±0,53	5,4±0,73	31,7
	до загального жиру, %	19,9±1,81	20,3±0,61	2,0
	на 1 кг передзабійної маси, г	7,9±1,05	8,8±1,14	11,4
навколосердечний	маса, кг	0,7±0,10	0,9±0,22	28,6
	до загального жиру, %	3,4±0,28	3,4±0,67	0,0
	на 1 кг перед забійної маси, г	1,4±0,22	1,5±0,35	7,1
наднирковий	маса, кг	3,5±0,48	4,9±1,14	40,0
	до загального жиру, %	17,0±1,54	18,4±1,90	8,2
	на 1 кг передзабійної маси, г	6,8±0,98	8,0±1,87	17,6
із кишок	маса, кг	5,9±0,33	7,2±1,18	22,0
	до загального жиру, %	28,6±1,43	27,1±2,82	-5,2
	на 1 кг передзабійної маси, г	11,4±0,56	11,7±1,70	2,6
Жир із туші і міжм'язовий	маса, кг	6,4±0,39	8,2±3,3	28,1
	до загального жиру, %	31,1±2,61	30,8±1,89	-1,0
	на 1 кг передзабійної маси, г	12,3±0,66	13,4±2,18	8,9
у т.ч. на туші	маса, кг	4,1±0,34	5,2±0,74	26,8
	до загального жиру, %	19,9±1,47	19,5±2,03	-2,0
	на 1 кг передзабійної маси, г	7,9±0,55	8,5±1,25	7,6
міжм'язовий	маса, кг	2,3±0,47	3,0±0,70	30,4
	до загального жиру, %	11,2±2,65	11,3±1,03	0,9
	на 1 кг передзабійної маси, г	4,4±0,91	4,9±1,13	11,4
Всього жиру	маса, кг	20,6±1,17	26,6±3,96	29,1
	на 1 кг передзабійної маси, г	39,8±2,32	43,4±6,19	9,0

У 18 - місячних бугайців найбільше (у розрахунку на 1 кг живої маси) є жирової тканини із кишок. На кожен кілограм живої маси її припадає майже в 6 разів більше, ніж навколосердечної. Однією із важливих біологічних особливостей молодняку української м'ясної породи під час відгодівлі є його здатність відкладати жир переважно між м'язами. Специфічною особливістю цієї худоби є інтенсивне відкладання наднирничкового жиру. На 1 кг живої маси його бугайці відкладають 17,6 г. Рівень ліпогенезу в тілі показує перевагу тварин за внутрішнім жиром. У 23-х місячних бугайців на 1 кг живої маси припадає 8,5 г підшкірного, 4,9 міжм'язового і 30 г внутрішнього жиру. Характерною особливістю тварин цієї породи є повільний ріст у туші підшкірної і міжм'язової жирової тканин. Розподіл підшкірного жиру впливає на екстер'єр тварини.

Найбільші зміни під час росту тварин проявляє жирова тканина. Збільшення її вмісту в туші супроводжує обернено пропорціональне зменшення в інших жирових депо. Біля 69 % є внутрішнього жиру. Відкладення його збільшується незначно в період від 18- до 23-місячного віку в області передшлунків і нирок. Найменшим приростом характеризується жирова тканина із кишок. Відкладення жиру в різних органах і тканинах тварин української м'ясної породи у процесі їх росту й розвитку проходить нерівномірно. Загальним для худоби є висока частка в тілі внутрішньої жирової тканини (68,9 – 69,2 %). Із віком збільшується вміст жиру переважно внутрішнього (із сальника і навколониркового), потім міжм'язового.

Кількість м'язових клітин збільшується в період ембріонального розвитку. Після його завершення та народження тварини її м'язи збільшуються лише за рахунок їх потовщення.

М'ясна продуктивність молодняку абердин – ангуської породи різного походження. На відміну від молочних та комбінованих порід, забійний вихід у тварин абердин-ангуської породи на 5-10 % вищий. Також краще співвідношення тканин у туші, менше кісток. М'язова тканина їх тонковолокниста, м'ясо рівномірно пронизане жиром і соковите. Тварини абердин-ангуської породи мають генетичний потенціал для одержання нежирної яловичини з оптимальним співвідношенням білку до жиру (1,5-1,0) за інтенсивного вирощування до високих вагових кондицій (550-600 кг) у відносно молодому віці (18-20 місяців).

Провели (Колісник О.І., 2016) дослідження м'ясної продуктивності молодняку абердин-ангуської породи різного походження (британського (I гр.) та створюваної української ангуської м'ясної породи (II гр.). Для вивчення м'ясної продуктивності бугайців здійснили контрольний забій по

три голови з кожної групи в 15 і 18-місячному віці. За результатами забою визначали: передзабійну живу масу, масу парної туші, жиру-сирцю, забійну масу та забійний вихід (табл. 3.38). За передзабійною живою масою перевагу мають бугайці II дослідної групи в обидва періоди забою. Так, у 15-міс. віці перевага на їх користь становить 16,6 %, у 18-міс. віці – 26,0 %. Бугайці вітчизняного походження (II група), характеризуються більш важкими та повном'ясними тушами порівняно з ровесниками I групи. Різниця на їх користь за цією ознакою у 15-міс. віці порівняно з I групою складає 11,7 %, у 18-місячному відповідно 12,7%. У тварин I групи вихід жиру-сирцю на 2,4 % більший, ніж у тварин II групи.

Таблиця 3.38

М'ясна продуктивність абердин-ангуських бугайців різних генотипів (n = 3 у групі) (Колісник О.І., 2016)

Ознака	Групи	
	I	II
15 місяців		
Передзабійна жива маса, кг	360,0 ± 2,32	432,0 ± 2,25***
Маса парної туші, кг	208,8 ± 3,81	254,9 ± 3,25***
Вихід туші, %	58,0 ± 0,72	59,0 ± 0,43
Маса внутрішнього жиру-сирцю, кг	10,8 ± 0,36	9,2 ± 0,32
Вихід жиру-сирцю, %	3,0 ± 0,07	2,3 ± 0,03
Забійна маса, кг	219,6 ± 4,15	263,0 ± 4,38***
Забійний вихід, %	61,0 ± 0,82	61,3 ± 0,32
18 місяців		
Передзабійна жива маса, кг	420,1 ± 2,45	568,0 ± 3,44***
Маса парної туші, кг	243,6 ± 4,20	335,0 ± 3,37***
Вихід туші, %	58,1 ± 4,38	59,0 ± 3,44
Маса внутрішнього жиру-сирцю, кг	17,2 ± 0,32	10,1 ± 3,48***
Вихід жиру-сирцю, %	4,1 ± 0,02	1,7 ± 0,02
Забійна маса, кг	260,8 ± 4,25	345,0 ± 3,26***
Забійний вихід, %	62,1 ± 0,33	60,7 ± 3,42

Примітки: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

Бугайці британського та вітчизняного походження характеризуються високими ознаками м'ясної продуктивності як у 15- так і у 18-місячному віці. Більш важкими та повном'ясними тушами характеризуються бугайці створеної ангуської породи. Тварини британського походження мають

підвищену здатність до накопичення жиру, що є небажаним як з технологічної так і з економічної точки зору.

Морфологічний склад туш бугайців абердин-ангуської породи залежно від походження та вирощування їх під час цілорічного вигульного утримання без застосування приміщень в умовах Сходу України представлений в таблиці 3.39.

Маса м'якоті в тушах бугайців II дослідної групи більша в обидва періоди забою. Так, у віці 15 місяців ця ознака більша на 15,4 % порівняно з ровесниками I контрольної групи. Така ж тенденція спостерігається і в тушах 18-місячних тварин. Ця різниця складає 28,8 %. Маса кісток із віком в тушах зменшується. Так найменший вихід кісток є у тварин II дослідної групи в обидва вікові періоди забою (16,1 % у 15 міс., та 15,8 % у 18 міс.).

Таблиця 3.39

Морфологічний склад туш абердин-ангуських бугайців, (M±m) (Колісник О.І., 2016)

Ознака	Група	
	I	II
15 міс.		
Маса охолодженої туші, кг	205,2 ± 3,2	250,3 ± 2,5 ^{***}
Маса м'якоті, кг	167,2 ± 3,0	205,7 ± 2,7 ^{***}
Вихід м'якоті, %	81,5	82,2
Маса кісток, кг	34,1 ± 3,1	40,2 ± 2,7 ^{**}
Вихід кісток, %	16,6	16,1
Маса сухожилок і хрящів, кг	5,3 ± 2,6	6,0 ± 2,2 [*]
Вихід сухожилок і хрящів, %	2,6	2,4
Вихід м'якоті на 1 кг кісток, кг	4,9 ± 3,2	5,1 ± 2,4
18 міс.		
Маса охолодженої туші, кг	239,2 ± 3,7	331,2 ± 3,4 ^{***}
Маса м'якоті, кг	195,4 ± 3,4	274,6 ± 2,9 ^{***}
Вихід м'якоті, %	81,7	82,9
Маса кісток, кг	39,1 ± 3,8	52,3 ± 3,2 ^{***}
Вихід кісток, %	16,4	15,8
Маса сухожилок і хрящів, кг	5,7 ± 2,9	7,3 ± 2,3 ^{***}
Вихід сухожилок і хрящів, %	2,4	2,2
Вихід м'якоті на 1 кг кісток, кг	4,9 ± 3,1	5,2 ± 2,6 [*]

Примітки: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

Сортовий склад туш, який є одним із показників ознак м'ясної продуктивності, що впливає на економічну ефективність виробництва яловичини, наведено у таблиці 3.40. За масою охолодженої напівтуші бугайці II групи переважають ровесників I групи після забою у 15 місяців на 18,1 %, у 18 місяців на 27,8 % відповідно. За виходом м'яса I сорту переважають бугайці II групи у 15-місячному віці на 21,5 %, у віці 18 місяців - на 30,8 % відповідно. За виходом м'яса II та III сортів різниця між групами незначна.

Таблиця 3.40

Сортовий склад туш абердин-ангуських бугайців (Колісник О.І., 2016)

Ознака	Група тварин у віці, міс.			
	15		18	
	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.
Охолоджена напівтуша, кг	102,6 ± 4,2	125,2 ± 3,8***	119,6 ± 3,6	165,6 ± 3,2***
У т. ч. м'якуша I-го сорту, кг	83,8 ± 3,4	106,7 ± 3,2***	98,7 ± 3,0	142,7 ± 2,9***
-- // -- %	81,7	85,3	82,5	86,2
II – го сорту, кг	12,0 ± 2,7	11,4 ± 2,5	13,4 ± 2,4	13,5 ± 2,4
-- // -- %	11,7	9,1	11,2	8,2
III – го сорту, кг	6,6 ± 2,8	6,9 ± 2,6	7,2 ± 2,7	9,1 ± 2,5***
-- // -- %	6,4	5,5	6,0	5,5
Технічні втрати, %	0,2	0,1	0,3	0,1

Примітки: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

У середній пробі м'яса вміст води і білка в тушах бугайців з віком зменшується, а сухої речовини і жиру збільшується в усіх групах (табл. 3.41).

За вмістом білка у туші 15-ти місячних тварини I групи поступають аналогам II на 6,5 %, 18-ти місячних - на 5,4 % відповідно. За вмістом жиру, навпаки, перевага є на боці тварин I контрольної групи, порівняно з II групою. У 15-ти місячному віці на 1,5 % у 18-ти місячному - на 7,0 % відповідно. Співвідношення білка до жиру найоптимальніше є в тушах бугайців II групи в обидва вікові періоди. Хімічний склад продовгуватого м'яса спини наведено у таблиці 3.42.

Таблиця 3.41

**Хімічний склад м'яса абердин-ангуських бугайців, % (M±m)
(Колісник О.І., 2017)**

Ознака	Вік тварин, міс.			
	15		18	
	І гр.	ІІ гр.	І гр.	ІІ гр.
Волога	73,5 ± 0,10	74,2 ± 0,7	71,9±0,12	72,9±0,22
Жир	13,0 ± 0,06	11,6 ±0,09**	14,2 ± 0,20	12,7 ±0,18**
Білок	20,0 ± 0,37	21,4 ± 0,33	19,2 ± 0,39	20,3 ±0,22
Зола	0,95 ± 0,07	0,89 ± 0,09	0,9 ± 0,12	0,86 ±0,21
Суша речовина	26,5±0,38	25,8 ± 0,27	28,1 ± 0,27	27,9 ±0,34
Співвідношення білка до жиру	1,5:1	1,8:1	1,3:1	1,6:1

Примітка: ** P <0,01

Таблиця 3.42

Хімічний склад продовгуватого м'яса спини абердин-ангуських бугайців (Колісник О.І. та ін., 2017)

Ознака	Вік тварин, міс.			
	15		18	
	І	ІІ	І	ІІ
Волога, %	76,8±0,20	75,4±0,18	76,2±0,23	75,1±0,19
Жир, %	2,8±0,12	2,4±0,10	3,3±0,16	3,0±0,18
Білок, %	20,2±0,34	21,0±0,28	20,6±0,26	21,6±0,23
Зола, %	1,0 ± 0,09	1,0±0,07	0,9±0,21	0,9±0,23
Суша речовина, %	23,2±0,32	24,6±0,27	23,8±0,31	24,9±0,29
Триптофан, мг%	381,3	392,7	386,9	398,5
Оксипролін, мг%	71,5	68,8	75,5	70,0
Білково – якісний показник	5,33	5,71	5,12	5,69

М'ясо бугайців всіх груп незалежно від віку забою, є біологічно повноцінним. В якості ознак біологічної повноцінності білків м'яса використали співвідношення кількості триптофану до оксипроліну,

оскільки триптофан міститься тільки в повноцінних білках і відсутній в білках сполучної тканини. Оксипролін є складовою частиною сполучнотканинного білка, високий уміст якого знижує загальну поживність м'яса, надає жорсткість і негативно впливає на смакові якості. За цією ознакою переважають бугайці II групи в обидва строки забою. Так у 15-ти місячному віці вміст його більший на 6,7 % порівняно з I групою, у 18-ти місячному віці - на 10 % відповідно.

Технологічні властивості найдовшого м'яза спини, які характеризують кулінарну цінність м'яса, наведені у таблиці 3.43. До числа важливих ознак, які характеризують харчову цінність м'яса, відносять його здатність утримувати м'ясний сік, що залежить від наявності в ньому вільної і зв'язаної з білками води. М'ясо яке містить достатню кількість зв'язаної води, має ніжну консистенцію і соковитість, кращий запах і смак. Так, за цим показником бугайці II групи переважають аналогів I групи на 4,1 % у 15 –ти місячному віці та на 3,3 % у 18-ти місячному віці. Активна кислотність (рН) в усіх досліджуваних зразках є у межах 5,78 – 6,04. Ніжність м'яса в тушах бугайців II групи у 15 місяців становить 0,625 кг/см², у 18 місяців - 0,575 кг/см². Суттєвої різниці за нею між досліджуваними групами не існує. Таким чином, за якісними показниками туш спостерігається різниця між бугайцями абердин-ангуської породи залежно від походження з тенденцією покращення їх у вітчизняних тварин.

Таблиця 3.43

Фізико – технологічні властивості продовгуватого м'яза спини абердин-ангуських бугайців (M±m) (Колісник О.І. та ін., 2017)

Ознака	Група	
	I	II
15 місяців		
Активна кислотність, рН	5,78 ± 0,11	5,92 ± 0,13
Ніжність, кг/см ²	0,615 ± 0,05	0,625 ± 0,02
Вологоутримання, %	64,3	68,40
Уварювання, %	42,2	42,0
18 місяців		
Активна кислотність, рН	5,82 ± 0,18	6,04 ± 0,20
Ніжність, кг/см ²	0,560 ± 0,02	0,575 ± 0,02
Вологоутримання, %	61,7	65,0
Уварювання, %	44,2	44,1

Ознаки забою худоби м'ясних порід у різному віці залежать від походження та віку забою. Провели (Крук О.П., 2016) порівняння м'ясної продуктивності худоби трьох м'ясних порід (абердин-ангуської, південної м'ясної, поліської м'ясної, у т.ч. знам'янського типу) у 16 -, 18 -, 20 - місячному віці. Фактична жива маса бугайців м'ясних порід у віці від 16 до 18 місяців найменша в абердин-ангуської породи. У 20-місячному віці найвищою фактичною живою масою характеризується худоба південної м'ясної породи, найменшою – знам'янського типу. За цією ознакою бугайці знам'янського типу поступаються аналогам інших м'ясних порід від 4,2 до 7,3 %. Зміна прийнятої живої маси у тварин відповідно до їх віку і походження подібна до змін фактичної живої маси. Достовірної різниці між тваринами груп за забійною масою у віці 16 та 18 місяців не існує (табл. 3.44).

Таблиця 3.44

**Забійна маса та забійний вихід у бугайців різних порід
(Крук О.П., 2016)**

Вік забою, міс.	Порода, тип							
	абердин - ангуська		знам'янський тип		південна м'ясна		поліська м'ясна	
	n	M ± m	n	M ± m	n	M ± m	n	M ± m
Забійна маса, кг								
16	5	243±5,5	8	250±7,2	7	246±7,0	4	247±9,0
18	9	243±5,9	8	252±7,8	12	250±4,8	5	267±10,0
20	6	259±4,4	3	250±3,1	7	281±5,2*	4	281±11,4
Забійний вихід, %								
16	5	56,3±2,60	8	54,2±2,02	7	54,3±2,03	4	54,6±3,02
18	9	53,9±4,30	8	54,3±2,04	12	54,2±2,07	5	53,3±2,05
20	6	50,9±4,70	3	56,2±3,04	7	55,2±2,51	4	54,1±3,03

Примітка: *P>0,95 порівняно з 16-місячними тваринами

У 20 місяців найвища забійна маса спостерігається у бугайців південної і поліської м'ясних порід. За цією ознакою у 20-місячному віці вони переважають аналогів абердин-ангуської породи та знам'янського типу відповідно на 8,5 та 12,4%. Найвищий (56,3 %) забійний вихід у 16-місячному віці є у бугайців абердин-ангуської породи, а у 20-місячному віці (56,2 %) – знам'янського типу. Забійний вихід у тварин усіх

досліджуваних порід (крім абердин-ангуської) з віком збільшується. Зменшення забійного виходу з віком у тварин абердин-ангуської породи можна пояснити, їх скороспілістю і більшою часткою внутрішнього жиру, який не враховують під час обчислення забійного виходу.

Найвищий чистий приріст є у бугайців знам'янського типу до 16-місячного віку, поліської породи – до 18 (табл. 3.45). За чистим приростом до 20-місячного віку суттєво вирізняються тварини південної і поліської м'ясних порід. У бугайців усіх дослідних груп чистий приріст з віком зменшується. Найвища (від -7,4 до -21,3%) різниця є у віковий період до 20 місяців. Найменше (-7,4%) зниження чистого приросту порівняно з аналогами абердин-ангуської та похідними від неї породами є у тварин південної м'ясної.

Таблиця 3.45

**Чистий приріст молодняка великої рогатої худоби до різного віку, г
(Крук О.П., 2016)**

Порода	До 16 міс.		До 18 міс.			До 20 міс.			
	n	M±m	n	M±m	± до 16 міс., %	n	M±m	± до 18 міс., %	± до 16 міс., %
Абердин-ангуська	5	503±15,6	9	445±8,6	-11,5	6	420±6,8*	-5,6	-16,5
Знам'янський тип	8	527±12,6	8	469±15,2	-8,9	3	415±7,8*	-11,5	-21,3
Південна м'ясна	7	499±14,3	12	466±8,5	-6,6	7	462±8,7	-0,9	-7,4
Поліська м'ясна	4	516±14,3	5	491±15,5	-4,8	4	460±17,9	-6,3	-10,9

Примітка: * P>0,95 порівняно з 16-місячними тваринами

Таким чином, найнижчі показники фактичної, прийнятої живої і забійної маси мають тварини абердин-ангуської породи. З віком у них забійний вихід має тенденцію до зменшення, у решти тварин дослідних груп – до незначного підвищення або не змінюється. Чистий приріст тварин усіх досліджуваних порід із віком зменшується, особливо після 18-місячного віку.

Проведено (Кравченко Н.А., Угнивенко А.Н., 1986) випробування за м'ясною продуктивністю бугайців створюваної української м'ясної породи (I гр.), Придніпровського (II гр.) і Чернігівського (III гр.)

внутрішньопородних типів. Бугайці за співвідношення «частки крові» вихідних порід - кіан - 3/8, шароле - 3/8, симентал - 1/8, сіра українська - 1/8 (1 гр.) характеризуються хорошими ознаками забою (табл. 3.46). У віці 663 дня вони мають масу тіла після 24-годинної голодної витримки 619 кг, забійний вихід - 63,3%, вихід туші - 61,5%.

Таблиця 3.46

Ознаки забою бугайців української м'ясної породи (Кравченко Н.А., Угнивенко А.Н., 1986)

Ознака	Групи тварин		
	К3/8Ш3/8С 1/8 У1/8-I	"ПМ-I"-II	"ЧМ-I "-III
Кількість голів	6	3	7
Вік забою, днів	663	652	663
Передзабійна жива маса, кг	619±22,8	564±22,0	584±1,26
Маса парної туші, кг	381±10,6	345±16,7	368±18,0
Вихід туші,%	61,5±2,4	61,2±0,7	60,5±2,2
Внутрішнього жиру, кг	21,6±3,4	17,0± 1,3	20,7±0,3
Вихід жиру,%	3,6±0,5	3,1 ±0,23	3,2±0,2
Забійна маса, кг	402±11,2	358±20,6	389±17,8
Забійний вихід,%	63,3±2,3	64,2±0,7	63,8±2,1

Частка м'язевої тканини в туші становить 70,5%, кісток - 17,6%, сухожилок і зв'язок - 4,3% (табл. 3.47). На 1 кг кісток припадає 4,1 кг м'якоті. 64,9% жилованого м'яса віднесено до вищого і першого сортів. За забійними ознаками істотних відмінностей між групами тварин не встановлено.

Важливим показником, який характеризує кількість та якість м'ясної продукції, є співвідношення тканин у окремих анатомічних частинах напівтуш тварин. Установлювали (Угнивенко А.М., 2016) морфологічний склад окремих анатомічних частин напівтуш бугайців української м'ясної породи племінного заводу «Воля» Черкаської області. Формування тварин у групи для аналізу результатів забою проводили методом збалансованих груп-аналогів (Овсянников А.И., 1976). Для оцінювання м'ясності тварин використовували індекс м'ясності (ІМ) (Черкащенко І.І., 1972). Скелет вивчали після забою тварин і ретельного відпрепарування всіх м'язів, зв'язок і сухожилок. Від 18- до 23-місячного віку в абсолютному вираженні найбільшим приростом характеризуються тазостегновий та

спинний відділи, а найменшим – грудний та поперековий (табл. 3.48). У 18-місячних бугайців маса скелета відносно маси туш є найбільшою. Шийний відділ складає 10,5 %, плече-лопатковий – 17,6, спинний – 20,2, поперековий – 7,5 і тазо-стегновий – 33,7 % від маси напівтуш.

Таблиця 3.47

Морфологічний склад напівтуш бугайців української м'ясної породи (Кравченко Н.А., Угнивенко А.Н., 1986)

Ознака	Групи тварин		
	I - КЗ/8ШЗ/8С 1/8 УІ/8-І	II – "ПМ-І"	III - "ЧМ-І"
Кількість голів	5	3	6
Вік обвалювання, днів	671	652	663
Охолоджена напівтуша, кг	190,7± 10,2	175,4±8,0	183,9 ±3,0
М'якоть, кг	134,4±6,9	131,3±6,8	136,4±2,7
- // - %	70,5± 1 ,6	74,7±0,5	74,2±0,9
у т. ч. вищого та першого сортів	64,9±3,5	62,4± 1,9	64,7 ± 1,0
Кістки, кг	33,0±22	30,0±0,9	31,5±0,9
- // - %	17,6±1,2	17,2±0,5	17,3±0,6
Сухожилки і зв'язки, кг	8,2±0,7	7,5±0,9	8,7± 0,6
- // - %	4,3±0,4	4,3±0,7	4,7±0,3
Вихід м'якоті на 1 кг кісток, кг	4,1 ±0,3	4,4±0,1	4,3±0,1

У віці 18 місяців вихід м'язової, жирової та сполучної тканин у шийній частині становить 87,3 %, кісток –12,7%, у плече-лопатковій відповідно 80,9 і 19,1, у спинній – 76,1 і 23,9, у поперековій – 83,8 і 16,2, у тазостегновій – 83,1 і 16,9%. Серед усіх анатомічних частин найцінніша за смаковими якостями та поживністю є яловичина з поперекового та тазостегнового відділів. У 21- та 23-місячному віці бугайців вихід м'язової, жирової й сполучної тканин у тушах відносно кісток дещо вищий, ніж у 18-місячних тварин. У віці 23 місяці молодняк переважає 18-місячних за виходом м'язової, жирової і сполучної тканин у шийній частині туші на 2,1 пункти, у плече-лопатковій – на 2,2, у спинній – на 0,6 пункти. Вміст кісток у бугайців залежить від анатомічних частин і знаходиться у межах від 10,1 до 24,3 %. Найбільшим він є у спинній частині, найменшим – у шийній.

Морфологічний склад анатомічних частин напівтуш (Угнівенко А.М., 2016)

Анатомічна частина, тканина	18 міс. (n=4)			21 міс. (n=6)			23 міс. (n=7)		
	маса, кг	% до маси частини	% до маси півтуші	маса, кг	% до маси частини	% до маси півтуші	маса, кг	% до маси частини	% до маси півтуші
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тазо-стегновий	53,2±0,97	100,0	33,7	59,4±1,58	100,0	33,3	62,6±2,59	100,0	32,7
Вміст у ньому М, Ж, С	44,2±0,89	83,1±0,27	28,0	49,3±1,67	82,9±0,84	27,7	52,2±2,04	83,4±0,42	27,3
Кістки	9,0±0,14	16,9±0,27	5,7	10,1±0,38	17,1±0,84	5,6	10,4±0,63	16,6±0,42	5,4
У т.ч. тазова	2,0±0,12	3,7±0,21	1,2	2,4±0,15	4,0±0,31	1,3	2,5±0,13	4,0±0,11	1,3
Стегнова	2,8±0,06	5,2±0,18	1,8	3,0±0,11	5,1±0,24	1,7	3,1±0,22	5,0±0,20	1,6
В. берцова	3,0±0,05	5,7±0,14	1,9	3,2±0,13	5,3±0,26	1,7	3,2±0,56	5,1±0,14	1,7
Крижова	1,3±0,07	2,4±0,15	0,8	1,6±0,04	2,6±0,13	0,9	1,6±0,13	2,5±0,17	0,8
Поперековий	11,8±1,01	100,0	7,5	13,4±1,01	100,0	7,5	12,7±0,77	100,0	6,6
Вміст у ньому М, Ж, С	9,9±0,98	83,8±1,85	6,3	11,3±1,06	83,7±1,97	6,3	10,6±0,76	83,1±1,71	5,5
Кістки	1,9±0,21	16,2±1,85	1,2	2,1±0,15	16,3±1,97	1,2	2,1±0,17	16,9±1,71	1,1
Спинний	31,9±0,93	100,0	20,2	35,7±1,89	100,0	20,0	40,8±1,33	100,0	21,3
Вміст у ньому М, Ж, С	24,3±0,93	76,1±0,97	15,4	27,2±2,05	75,7±2,37	15,2	31,3±1,71	76,7±2,56	16,4
Кістки	7,6±0,25	23,9±0,97	4,8	8,5±0,52	24,3±2,37	4,8	9,5±0,98	23,3±2,56	4,9
Плече-лопатковий	27,8±0,55	100,0	17,6	29,9±1,36	100,0	16,8	34,3±0,96	100,0	17,9
Вміст у ньому М, Ж, С	22,5±0,68	80,9±0,98	14,3	24,1±1,31	80,5±0,81	13,5	28,5±0,79	83,1±0,35	14,9
Кістки	5,3±0,21	19,1±0,98	3,3	5,8±0,11	19,5±0,81	3,3	5,8±0,21	16,9±0,32	3,0

Продовження табл. 3.49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
У т. ч. лопатка	1,0±0,08	3,6±0,33	0,6	1,2±0,05	4,0±0,20	0,7	1,2±0,04	3,4±0,13	0,6
Плечова	2,2±0,07	7,9±0,42	1,4	2,3±0,06	7,7±0,36	1,3	2,4±0,15	7,0±0,32	1,3
Грудний	11,3±0,24	100,0	7,2	12,8±1,03	100,0	7,2	12,4±0,57	100,0	6,5
Вміст у ньому М, Ж, С	9,1±0,15	80,5±1,18	5,8	10,3±1,00	79,9±1,57	5,8	10,0±0,52	80,6±1,14	5,2
Кістки	2,2±0,17	19,5±1,18	1,4	2,5±0,15	20,1±1,57	1,4	2,4±0,15	19,4±1,14	1,3
Шийний відділ	16,6±0,54	100,0	10,5	22,7±0,72	100,0	12,7	22,7±1,42	100,0	11,9
Вміст у ньому М, Ж, С	14,5±0,29	87,3±2,27	9,2	20,4±0,75	89,9±1,24	11,4	20,3±0,54	89,4±1,42	10,6
Кістки	2,1±0,44	12,7±2,27	1,3	2,3±0,28	10,1±1,24	1,3	2,4±0,68	10,6±1,67	1,3
Пашина	5,1±0,07	100,0	3,2	4,2±0,51	100,0	2,4	5,8±0,21	100,0	3,0
Маса півтуші	157,7	-	100	178,2	-	100,0	191,3	-	100,0
У т. ч. М, Ж, С	129,6	-	82,2	146,9	-	82,4	158,7	-	83,0
У т. ч. кістки	28,1	-	17,8	31,3	-	17,6	32,6	-	17,0
ІМ	4,61	-	-	4,69	-	-	4,87	-	
Осьовий скелет, %	-	-	53,7	-	-	54,3	-	-	55,2
Периферійний скелет, %	-	-	46,3	-	-	45,7	-	-	44,8

М – м'язова тканина, Ж – жирова тканина, С – сполучна тканина

Тварини у віці 23 місяці значно переважають худобу 18 – місячну за пропорціями тіла, ростом тканин у цілому та у найцінніших анатомічних частинах. Шийна частина у 23-місячних бугайців складає 11,9 % від маси напівтуші. Вихід кісток у ній складає лише 10,6 %. Плече-лопаткова та спинна частини становлять 39,2 % від маси напівтуші. Вихід м'язової, жирової і сполучної тканин у них складає 76,7 і 83,1 %, кісток – 23,3 та 16,9 %. Поперекова частина складає 6,6 % від маси напівтуш бугайців. У 23-місячному віці найгіршим морфологічним складом характеризується грудна частина. У ній вихід м'язової і сполучної тканин складає – 80,6 %, кісток – 19,4 %. Тазо-стегнова частина у молодняку займає у 23 місяці від маси півтуші 32,7 %. Вихід м'язової, жирової і сполучної тканин у ній становить 83,4 %, кісток – 16,6 %.

У процесі онтогенезу бугайці української м'ясної породи спочатку мають перевагу за ростом у висоту, потім – у довжину і накінець – у ширину і глибину. Швидкість росту скелета в постембріональний період у тварин нижча за ріст м'язів, жиру та живої маси. Від 18- до 23-місячного віку маса скелета відносно живої маси зменшується від 17,8 до 17,0 %. Із віком тварин, стримується ріст кісток, у першу чергу – периферійного скелета. Кістки у поперековому відділі молодняку ростуть швидше і тому ріст осьового скелета збільшується. М'язова, жирова і сполучна тканини у молодняку більш інтенсивно наростають від 18-місячного віку. Після цього відносна маса окремих груп м'язів також змінюється. Ріст мускулатури задньої частини тулуба порівняно з передньою проходить інтенсивніше. Повільніше росте мускулатура кінцівок і на осьовому скелеті. До 23-місячного віку відносна маса скелету грудних кінцівок зменшується на 2,2 %, тазових – на 0,3 %.

У межах периферійного скелету в один і той же віковий період м'язи передніх і задніх кінцівок тварин ростуть з неоднаковою швидкістю. У 23-місячному віці м'язи ший і плече-лопаткового відділу прибавляють у рості більше, ніж м'язи грудного та спинного відділів. У віці 23 місяці швидкість росту м'язів передньої і задньої кінцівок є подібною. Бугайці української м'ясної породи мають найбільше кісток у спинному (від 23,3 до 24,3 %) і грудному (від 19,4 до 20,1 %) відділах півтуш, найменше – у шийному (від 10,1 до 12,7 %) і поперековому (від 16,2 до 16,9 %). Від 18- до 23-місячного віку найбільший приріст мають тазостегновий та спинний відділи, найменший – грудний та поперековий.

М'ясна продуктивність тварин української м'ясної породи та її типів наведена у таблиці 3.49. Помісні тварини мають важкі туші і високий забійний вихід. Вихід туш у бугайців внутрішньопородних типів (ПМ-1 та

ЧМ-1) на 2-4 відсотки більший, ніж у молодняку молочних і молочно-м'ясних порід. Передзабійна жива маса також більша, ніж в аналогів. Кількість внутрішнього жиру складає лише 1,5-3,8 % від маси туші.

Тварини мають добре розвинені м'язи, частка м'якуша складає біля 80%. На 1 кг кісток припадає м'якуша 4-5,0 кг. Найбільшу м'ясистість має лопаткова та задня частини туші. М'ясо досліджуваних тварин відрізняється високою якістю. Вихід їстівних частин м'яса вищих сортів складає від 67,9 до 73,0% .

Таблиця 3.49

М'ясна продуктивність бугайців української м'ясної породи та її внутрішньопородних типів

Генотип за породністю	Вік забою, міс.	Передзабійна жива маса, кг	Вихід туші, %	Вихід внутрішнього жиру, %	Вміст у туші кісток, %	Літературне джерело
1	2	3	4	5	6	7
3/4К1/4С	15-16	463	56,6	2,5	-	(Недава В.Ю. та ін., 1978)
С	15-16	395	54,3	2,3	-	Те ж
С	16,10	425	56,9	1,8	19,1	(Погребняк П.Л., 1978)
1/2Ш/ 1/2С	16,06	448	57,9	1,7	18,1	Те ж
3/4Ш 1/4С	16,01	459	58,2	1,7	18,5	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С	18,01	479	58,5	1,0	18,2	Те ж
1/2К1/2С	18	463	56,8	1,6	19	Те ж
1/2Ш1/2С	16,06	475	57,9	1,6	-	Те ж
3/4Ш1/4С	15,26	485	57,7	1,3	17,2	Те ж
С	20,23	551	60,3	1,5	19,2	Те ж
3/4Ш14С	21,02	584	59,9	1,8	17,3	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С	21,03	573	59,5	1,3	17,4	Те ж
3/4К1/4С	15,5	405	61,0	1,5	-	(Недава В.Ю. та ін., 1979)
1/2К1/4Ш1/4С	15,5	398	61,3	1,4	-	Те ж

Продовження таблиці 3.50

1	2	3	4	5	6	7
1/2Ш1/2С	18	466	60,8	1,0	-	(Спека С.С., 1981)
3/4Ш1/4С	18	467	59,7	1,0	-	Те ж
1/2К1/2БГУ	18	441	56,4	0,7	-	Те ж
1/2К1/4С1/4Ш	18	417	57,2	1,8	-	Те ж
«ПМ-1» I «ЧМ-1»	12,23	370	59,3	1,2	19,2	(Недава В., 1981)
- // -	15,11	420	60,3	1,3	18,0	Те ж
- // -	18	486	59,9	1,2	16,3	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С	18	572	61,2	2,3	17,1	(Недава В.Е. та ін., 1982)
3/4Ш1/4С	18	561	61,0	2,3	16,2	Те ж
3/8Ш3/8К1/8С 1/8СУ	18	560	61,8	2,2	16,7	Те ж
5/8Ш1/4К1/8С	18	561	63,1	2,2	15,0	Те ж
С	18	486	55,4	1,6	-	(Эйснер Ф.Ф., Чалая А.Д., 1982)
1/2К1/2С	18	514	56,9	1,4	-	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С	18	538	58,5	1,0	-	Те ж
«ЧМ-1»	20-22	717	58,6	2,4	14,9	(Эртуев М.М., 1982)
«ПМ-1»	20-22	704	57,6	2,3	16,2	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С	15	399	61,4	1,2	21,5	(Кравченко Н.А., 1982)
3/8К3/8Ш1/8С У	15	411	59,2	1,5	21,4	Те ж
С	18	490	57,3	-	20,0	(Чеховский М.И., 1982)
1/2Ш1/2С	18	523	59,4	-	17,7	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С	18	501	58,8	-	19,0	Те ж
«ЧМ-1»	18	531	59,4	2,0	16,1	(Лукаш В.П., Шевченко В.И., 1984)
1/2А1/4Ш1/4С	18	491	57,7	1,9	16,8	Те ж
С	18	538	57,6	2,1	16,7	Те ж
ЧР	18	500	54,6	2,9	17,7	Те ж
1/2К1/4Ш1/4С × 1/2Ш1/4К1/4С У	15	433	56,3	1,17	-	(Димитров Ц.В., 1987)

Продовження таблиці 3.50

1	2	3	4	5	6	7
5/8Ш1/4К1/8С чи 3/8К3/8Ш1/8С1/8СУ	15	440	54,6	1,32	-	Те ж
(3/4Ш1/4С× 3/4К1/4СУ)	15	445	56,7	1,73	-	Те ж
1/4К1/4Ш1/4С1/4СУ × 1/2К1/2Ш	15	463	56,2	1,75	-	Те ж
3/8Ш1/4К1/8М1/8С 1/8СУ	15	418	54,3	1,24	-	Те ж
УМ	17,5	549	60,4	2,9	17,3	(Угнивенко А.Н., 1987)
«ПМ-1»	17,5	544	61,5	2,1	16,5	Те ж
«ЧМ-1»	17,5	538	60,8	2,3	17,3	Те ж
«ЧМ-1»	18	502	59,5	1,8	17,5	(Василець В.Г., 1989)
«ПМ-1»	18	486	57,9	1,8	17,2	Те ж
УМ	18	520	60,4	1,6	16,4	Те ж
«ЧМ-1»	18	515	59,8	1,6	18,9	Те ж
«ПМ-1»	18	503	60,8	1,07	17,2	Те ж
УМ	18	537	61,4	1,3	16,7	Те ж
УМ	21	638	55,8	2,2	16,8	(Доротюк Э.Н., 1989)
«ЧМ-1»	21	625	58,0	1,2	16,3	Те ж
«ПМ-1»	21	565	55,8	1,1	17,1	Те ж
«ЧМ-1»	18	566	60,0	2,5	15,2	(Лукаш В.П., 1990)
«ПМ-1»	18	525	60,3	2,5	16,8	Те ж
Південна (створюєма)	18	532	57,8	2,7	16,9	Те ж
Знам'янська (створюєма)	18	526	59,1	2,3	16,4	Те ж
Волинська	18	485	60,3	3,2	15,3	Те ж
«ПМ-1»	18	556	60,7	3,2	15,9	(Зубець М.В., 1991)
Волинська	18	454	59,0	5,4	14,6	Те ж

Продовження таблиці 3.50

1	2	3	4	5	6	7
Знам'янський тип	18	487	58,8	4,1	15,3	Те ж
Південна	18	501	58,5	3,2	15,9	Те ж
С	18	481	55,6	3,0	16,5	Те ж
ЧР	18	447	57,0	4,1	17,5	Те ж
ЧР	15	366	54,6	4,4	20,6	(Духницький Н.С., 1992)
- // -	18	522	54,8	4,9	18,0	Те ж
- // -	21	563	57,3	6,2	16,0	Те ж
1/2ЧР × 1/2 Волинська						Те ж
- // -	15	381	56,3	4,4	19,7	Те ж
- // -	18	501	55	6,6	17,3	Те ж
- // -	21	499	57,5	6,4	16,7	Те ж
УМ	15	464	58,1	3,1	18,5	Те ж
- // -	18	571	60,4	4,6	15,8	Те ж
- // -	21	685	62,4	3,3	15,1	Те ж

Бугайці української м'ясної породи (3/8К 3/8Ш 1/В С1 / 8СУ), одержаних від розведення тварин бажаного поєднання «у собі» - (І гр.) у віці 541 день мають передзабійну живу масу 518,7 кг, масу туші - 308,9 кг, вихід туші - 59,6%, внутрішнього жиру - 4,0% (табл. 3.50).

Таблиця 3.50

**Ознаки забою бугайців породного поєднання
(3/8К 3/8Ш 1/8С 1/8 СУ) різних генерацій (Угнівенко А.М., 1994)**

Ознака	Група тварин	
	І-генерація	«у собі» II-генерація
Кількість голів	6	3
Вік забою бугайців, днів	540	541
Передзабійна жива маса, кг	546,2±11,9	518,7±10,4
Середня маса парної туші, кг	330,2±6,6	308,9±6,3
Вихід туші, %	60,5±0,5	59,6±1,6
Маса внутрішнього жиру, кг	15,9±0,7	20,4±2,7
Вихід жиру, %	2,9±0,8	4,0±0,6
Забійна маса, кг	346,6±7,1	329,3±4,4
Забійний вихід, %	63,5±0,4	63,5±1,7

Існують істотні відмінності у забійних ознаках між групами тварин. У бугайців першої генерації передзабійна жива маса і маса туш більші відповідно на 5,3% і 6,9%. Хвилює збільшення у них маси внутрішнього жиру на 37,9%.

У формуванні м'ясної продуктивності тварин, поряд із м'язовою, жировою та сполучною тканинами, велике значення має і кісткова. За умов технології виробництва яловичини механічні властивості кісткової тканини служать критерієм оцінки цінності тварин.

У бугайців генотипу ($3/8$ К \times $3/8$ Ш \times $1/8$ С \times $1/8$ У) створеної української м'ясної породи (I група), Придніпровського (II група) і Чернігівського (III група) типів у стегновій кістці з віком відбуваються морфологічні зміни: підвищується загальна площа кістки і компакти; зменшується площа порожнини (табл. 3.51). Це свідчить про зростання компакти як назовні, так і всередину діафіза. Не встановлено зростання порожнини діафіза в висоту, так як індекс кістково-мозкової порожнини не змінюється. Збільшення індексу форми кістки в 21, 24 міс. показує, що поперечний переріз діафіза в цей період набуває форми, що наближається до еліпсу.

Із віком у тварин усіх піддослідних груп збільшується основний показник механічної стійкості кістки - межа міцності (табл. 3.52). У бугайців генотипу $3/8$ К \times $3/8$ Ш \times $1/8$ С \times $1/8$ СУ в період від 18 до 24 міс. достовірно підвищуються руйнівне навантаження, межа міцності, критична сила стиснення і майже не збільшується питома міцність компакти. Таким чином, в досліджуваний віковий період поряд з підвищенням на 42,2 кг ($P < 0,05$) маси туші відбувається зростання компакти стегнової кістки і поліпшуються її механічні властивості, що дає підставу вважати можливим за умов стійлового утримання вирощувати бугайців кінцевої структури до 24-місячного віку за живої маси понад 600 кг. У тварин II і III груп у віці 21 міс. спостерігається лише тенденція щодо підвищення межі міцності. Зниження критичної сили стиснення і питомої міцності свідчить про те, що на одиницю загальної площі і площі компакти необхідно для руйнування менше зусиль, ніж у 18 міс. Очевидно, такі коливання показників механічних властивостей показують, що від 18 до 21 міс. міцність стегнової кістки підвищується не так швидко, як збільшується вона і її компакта в товщину. Можна припустити, що у даних тварин за збільшення живої маси після 18-місячного віку ріст кісток

Таблиця 3.51

**Передзабійна жива маса і морфологічні ознака піддослідних бугайців УМ (M±m)
(Шеремета В.И., Угнивенко А.Н., 1988)**

Ознака	I група		II група		III група	
	18 міс.	24 міс.	18 міс.	21 міс.	18 міс.	21 міс.
n	3	5	3	3	4	5
Жива маса, кг	550,7±20,2	625,6±13,4	562,0±21,7	564,0±22,0	552,5±25,2	596,8±9,4
Маса, кг:						
туші	337,7±9,9	379,9±13,1**	345,2±19,1	351,8±16,9	341,5±14,0	388,1±6,0**
кісток	30,3±1,9	32,9±2,3	27,6±1,5	30,0±0,9	28,5±0,9	31,8±1,0
стегнової кістки	2,7±0,1	3,2±0,3	2,7±0,3	2,9±0,03	2,8±0,09	3,1±0,1
Загальна площа діафіза, см ²	22,6±0,7	25,9±1,7	20,0±0,05	23,3±0,8**	21,5±1,3	24,5±0,5
Площа, см ² :						
діафіза	13,1±0,6	19,2±1,0*	12,7±0,8	16,6±0,08**	14,2±0,8	17,8±0,6*
порожнини діафіза	9,5±0,9	6,7±0,7*	7,3±0,8	6,7±0,08	7,9±1,2	7,1±0,03
Індекс, %:						
форми кістки	90,6±1,4	85,6±2,5	91,1±2,2	82,9±1,2**	89,1±2,2	84,2±1,4
	86,2±1,3	85,1±0,9	85,9±2,0	87,1±3,7	83,9±0,3	82,4±1,6
	57,9±3,4	74,3±1,2	69,3±4,1	71,1±0,9	66,9±5,4	72,4±2,1

Примітки: * P>0,99; **P>0,95 (вікові розбіжності всередині груп)

відбувається в товщину за рахунок компакти. Це побічно підтверджує тенденція щодо підвищення з віком маси всіх кісток, у тому числі і стегнової, і їх механічної міцності.

Таблиця 3.52

**Механічні властивості діафіза стегнової кістки бугайців УМ (M±m)
(Шеремета В.И., Угнивенко А.Н., 1988)**

Ознака	I група		II група		III група	
	18 міс.	24 міс.	18 міс.	21 міс.	18 міс.	21 міс.
n	3	5	3	3	4	5
Руйнівне навантаження, т	8,64±0,16	13,15±0,59*	11,75±0,92	12,18±0,76	11,14±0,52	10,91±0,71
Межа міцності, кг/мм ²	3,96±1,20	9,10±0,94*	6,59±2,76	9,29±0,24	6,38±1,79	7,85±0,83
Критична сила стиснення, кг/мм ²	3,83±0,15	5,18±0,42*	5,54±0,16	5,22±0,16	5,24±0,35	4,88±0,43
Питома міцність компакти, кг/мм ²	6,63±0,19	6,95±0,51	9,35±0,90	7,35±0,14	7,96±0,72	6,70±0,39

Примітки: * P>0,99 (вікові розбіжності усередині I групи)

У віці 18 міс. найміцніший діафіз стегнової кістки мають бугайці Придніпровського типу. Із віком різниця в міцності згладжується. Але тенденція переваги за міцністю стегнової кістки тварин Придніпровського типу зберігається. У них у 21 міс. руйнівне навантаження, межа міцності, критична сила стиснення і питома міцність вище відповідно на 11,6%, 18,3, 7,4 і 18,8%, ніж у бугайців Чернігівського типу. У тварин досліджуваних груп за аналізовані періоди онтогенезу (18-21, 18-24 міс.) відбувається як ріст стегнової кістки в товщину, так і підвищуються її механічні властивості. Це дозволяє за умов стійлового утримання вирощувати бугайців Придніпровського, Чернігівського типів і породного поєднання 3/8 К × 3/8 Ш × 1/8 С × 1/8 СУ до 21-24 міс. з живою масою понад 600 кг.

У практиці скотарства України нагромаджений великий фактичний матеріал щодо м'ясної продуктивності тварин, отриманих від промислового схрещування корів молочних і комбінованих порід з м'ясними бугаями (табл. 3.53). Сименталів схрещували з представниками восьми м'ясних порід. Помісі від симентальських корів і бугаїв шаролезької, української м'ясної та лімузинської порід у 100% випадків перевершують ровесників за передзайною живою масою (на 1,5-16,0%) і відповідно у 87,5 та 75% – за виходом туші (на 0,2-6,1%). Схрещування плідників герефордів із коровами симентальської породи тільки в 58,3%

випадків дає позитивні результати за передзабійною живою масою і в 41,7% – за виходом туш. У помісей від схрещування бугаїв абердин-ангуської породи із симентальськими самками в 63,6% випадків передзабійна жива маса більша, ніж у сименталів, а вихід туші – у 81,8% випадків. Дають збільшення передзабійної живої маси шортгорнські плідники. Слід зазначити, що тварини типу 1/2 герефорд × 1/2 симентал та 1/2 абердин-ангус × 1/2 симентал відповідно в 83,3% та 90% випадків відрізняються підвищеним вмістом внутрішнього жиру. В окремих випадках перевага сягає 2,5 раза.

Чорно-рябих корів схрещували з плідниками семи м'ясних порід. У помісей, отриманих від чорно-рябих корів і плідників шаролезької та української м'ясної порід, у 100% випадків спостерігається поліпшення м'ясної продуктивності: передзабійної живої маси – на 5,1-12,4%, виходу туші – на 1,1-4%. Схрещування герефордів та абердин-ангусів з чорно-рябими коровами тільки у 85,7 і 66,7% випадків дає збільшення передзабійної живої маси, у 85,7 і 83,5% – виходу туші і в 100% – внутрішнього жиру. Позитивні результати одержані від схрещування чорно-рябих корів з бугаями кіанської, блонд-акітенської та лімузинської порід. Встановлено позитивний вплив на забійні якості тварин промислового схрещування самок червоної степової породи з бугаями порід симентал, санта-гертруда, герефордська, шароле, абердин-ангуська, шортгорнська, кіанська, внутрішньопородні типи української м'ясної. Помісі за передзабійною живою масою переважають червоних степових ровесників на 0,4-20%, за виходом туш – на 0,9-9,2%.

Завдяки схрещуванню симентальських, чорно-рябих і червоно-степових самок з бугаями м'ясних порід одержують помісних тварин, які переважають чистопородних ровесників за основними ознаками м'ясної продуктивності – передзабійною живою масою і виходом туші. Величина цієї переваги залежить від генетичних особливостей схрещуваних порід, та умов вирощування тварин. Помісі за передзабійною живою масою переважають чистопородних ровесників в основному за інтенсивного вирощування. За середнього рівня годівлі вони не мають переваг, але дають кращої якості туші з меншою часткою кісток. Через низький рівень годівлі від народження до забою помісні тварини не мають переваг перед материнською породою і нерідко розвиваються навіть гірше. Завдяки легким родам і невибагливості до кормів, також через чітке маркування помісей за мастю набуло поширення схрещування молочних і молочно-м'ясних корів з герефордськими та абердин-ангуськими бугаями. Але за

Продуктивність помісних бугайців, одержаних від схрещування м'ясних бугаїв із матками планових порід України (Пабат В.О. та ін., 1997)

Порода батька	Порода матері											
	симентальська				чорно-ряба				червона степова			
	враховано дослідів	одержано позитивних результатів за:			враховано дослідів	одержано позитивних результатів за:			враховано дослідів	одержано позитивних результатів за:		
		передзабійною живою масою	виходом туш	виходом внутрішнього жиру		передзабійною живою масою	виходом туш	виходом внутрішнього жиру		передзабійною живою масою	виходом туш	виходом внутрішнього жиру
Герфордська	12	58,3	41,7	83,3	7	85,7	85,7	100	7	100	85,7	42,9
Абердин-ангуська	11	63,6	81,8	90,9	12	66,7	83,3	100	2	100	50	100
Шароле	8	100	87,5	75	6	100	100	66,7	6	100	83,3	83,3
Шортгорнська	2	100	100	-	-	-	-	-	3	100	100	66,7
Санта-гертруда									8	100	100	75
Лімузинська	4	100	75	50	2	100	100	50	-	-	-	-
Конвертер					1	100	-	100				
Блонд-Акітен	1	100	100	-	2	100	100	-				
Зебу									3	66,6	66,6	-
Кіанська	1	100	100	100	4	100	75	25	1	100	100	-
Українська м'ясна та її типи	3	100	100	-	-	-	-	-	2	100	100	50

високого рівня годівлі така помісна худоба не має істотних переваг щодо швидкості росту перед чистопородними тваринами материнських порід, швидко осалюється і закінчує інтенсивний ріст, що не відповідає вимогам сучасного тваринництва.

Хімічний склад і фізико-хімічні властивості продовгуватого м'яза спини визначали (Шеремета В.И., Угнивенко А.Н., 1988) у 18-місячних бугайців генотипу К3/8 Ш3/8 С1/8 СУ1/8 – перша група, Придніпровського (друга) і Чернігівського (третья група) типів. У тварин створюваної породи порівняно з Придніпровським і Чернігівським типами вміст протеїну більший відповідно на 1,19 і 1,04% (табл. 3.54). Мінімальна і максимальна кількість протеїну у бугайців першої групи також вище відповідно на 8,8%, 3,4% і 9,6%, 3,3%, ніж у однолітків другої і третьої груп (табл. 2.91). Внутрішньом'язового жиру у бугайців першої групи менше на 0,6 і 0,57%, ніж у однолітків другої і третьої груп.

Таблиця 3.54

Хімічні і фізико-хімічні властивості продовгуватого м'яза спини бугайців УМ (Шеремета В.И., Угнивенко А.Н., 1988)

Ознака	Групи					
	перша (n=3)		друга (n=3)		третья (n=3)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Волога, %	76,37±0,32	0,7	76,55±0,98	2,2	76,84±0,17	0,4
Суша речовина, %	23,42±0,49	3,6	22,69±1,38	10,5	22,87±0,33	2,9
Білок, %	21,33±0,34	2,8	20,14±0,66	5,7	20,29±0,50	4,9
Жир, %	0,85±0,16	32,6	1,24±0,67	93,5	1,42±0,62	87,3
Зола, %	1,03±0,07	11,6	1,07±0,05	9,4	1,08±0,04	6,8
Уварювання, %	35,4±5,29	25,9	39,87±1,46	6,3	32,3±2,29	14,2
Кількість зв'язаної води, %	54,55±2,91	9,2	52,13±3,87	12,8	55,98±0,57	2,0
Ніжність, кг/см ² ·с	533,7±72,14	23,4	701,5±63,52	15,7	516,3±49,71	19,2

У віці 18 міс. йде відкладення жиру одночасно у всіх досліджуваних депо, тільки за різної інтенсивності. У бугайців всіх груп з меншим вмістом ліпідів у продовгуватому м'язі спини відкладається менше внутрішнього жиру. Це підтверджують отримані коефіцієнти кореляції за

групами між вмістом внутрішньом'язового жиру і масою жиру туші, які складають 0,99, а з внутрішнім – 0,49-0,99. Взаємозв'язок цих показників по всім тваринам (n = 10) також позитивний (r = 0,77; P >0,95 і r = 0,18). У бугайців Чернігівського типу продовгуватий м'яз спини більш соковитий (на 7,4%) і ніжний (на 35,9%), та менш (на 23,3%) уварюється, ніж у Придніпровського типу. Тварини першої групи займають за цими показниками проміжне місце. У бугайців УМ не існує достовірних відмінностей за хімічним складом і фізико-хімічними властивостями продовгуватого м'яза спини. У тварин поєднання К3/8 Ш3/8 СУ1/8 С1/8 у 18-місячному віці хімічний склад продовгуватого м'яза спини є не гіршим, а за вмістом протеїну навіть кращим, ніж у тварин Придніпровського і Чернігівського типів. За фізико-хімічними властивостями вони займають проміжне місце.

Оцінено (Угнивенко А.Н., 1988) два бугаї за якістю потомства (Хижий 1599 ЧРУМ-14 і Лосось 2391 ЧРУМ-18). Сини Хижого 1599 ЧРУМ-14 у 15 міс. мають живу масу 528,5 кг, середньодобовий приріст у віці від 8 до 15 міс. - 1225,1 г. За цими ознаками вони перевищують однолітків відповідно на 2,3 і 0,9%. М'ясні форми оцінені в 52,8 бала. Сини Лосося 2391 в 15 міс. мають живу масу 517,8 кг, що перевищує однолітків на 0,2%. Середньодобовий приріст у віці від 8 до 15 міс. становить 1170,9 г. М'ясні форми оцінені в 55,6 бала. Сини Хижого 1599 (n = 5) у віці 538 днів мають передзабійну живу масу 583 кг, забійний вихід – 63,2%, вміст внутрішнього жиру – 2,7% (табл. 3.55).

Таблиця 3.55

**Ознаки забою синів Хижого 1599 ЧРУМ-14 і Лосося 2391 ЧРУМ-18
(M±m) (Угнивенко А.Н., 1988)**

Ознака	Сини Хижого 1599 ЧРУМ- 14	Сини Лосося 2391 ЧРУМ - 18	Ровесники
Кількість голів	5	5	8
Вік забою, днів	538	535	532
Передзабійна жива маса, кг	583,0±10,3	531,0±14,4	542,0±18,5
Маса туші, кг	352,7±6,9	325,8±11,3	329,1±12,1
Вихід туші, %	60,5±0,6	61,4±0,8	60,7±0,6
Маса внутрішнього жиру, кг	15,8±0,8	12,9±1,5	13,6±1,4
Вихід жиру, %	2,7±0,2	2,4±0,3	2,5±0,1
Забійна маса, кг	368,5±5,9	338,7±11,4	342,7±0,5
Забійний вихід	63,2±0,5	63,8±0,8	63,2±0,5

У віці 545 днів у тушах потомків ($n = 4$) частка м'якоті становить 79,7%, вихід кісток - 17,7% (табл. 3.57). На 1 кг кісток отримано 4,5 кг м'якоті. Сухожилок і зв'язок - 2,6%. 61,2% жилованого м'яса віднесено до вищого і першого сортів. У віці 535 днів сини Лосося 2391 мають передзабійну живу масу 531 кг, масу туші – 325,8 кг, забійний вихід – 63,8% (див. таблицю 3.56). У забійному виході вміст внутрішнього жиру становить лише 2,4%, решта (61,7%) за рахунок туші. Частка м'якоті – 80,6%, вихід кісток – 16,7%. На 1 кг кісток отримано 4,8 кг м'якоті. Сухожилок і зв'язок у туші 2,7%. Більше половини жилованого м'яса (61,6%) віднесено до вищого і першого сортів.

Таблиця 3.56

Морфологічний склад туш синів Хижого 1599 ЧРУМ-14 і Лосося 2391 ЧРУМ-18 ($M \pm m$) (Угнивенко А.Н., 1988)

Ознака	Сини Хижого 1599 ЧРУМ-14	Сини Лосося 2391 ЧРУМ - 18	Ровесники
Кількість голів	4	3	3
Вік обвалювання, днів	545	523	523
Маса охолодженої напівтуші, кг	172,3 \pm 3,5	159,7 \pm 10,2	157,9 \pm 4,5
М'якоті: кг	137,3 \pm 5,2	128,7 \pm 7,0	127,1 \pm 2,9
- // - %	79,7 \pm 2,1	80,6 \pm 1,1	80,5 \pm 0,9
Кісток: кг	30,5 \pm 1,4	26,7 \pm 0,7	26,3 \pm 0,8
- // - %	17,7 \pm 0,7	16,7 \pm 0,8	16,7 \pm 0,7
Сухожилок і зв'язок, кг	4,5 \pm 0,2	4,3 \pm 0,5	4,5 \pm 0,4
- // - %	2,6 \pm 0,2	2,7 \pm 0,2	2,8 \pm 0,3
М'якоті на 1 кг кісток, кг	4,5 \pm 0,1	4,8 \pm 0,2	4,8 \pm 0,1
М'якоті за сортами, %:			
вищого	13,6 \pm 0,8	13,1 \pm 0,6	14,4 \pm 0,6
- // - першого	47,6 \pm 1,9	48,5 \pm 1,4	45,4 \pm 2,8
- // - другого	39,4 \pm 1,8	38,7 \pm 1,0	36,7 \pm 1,8

Плідники впливають на хімічні і фізика-хімічні властивості продовгуватого м'яса спини (табл. 3.57). У потомків Хижого 1599 ЧРУМ-18 порівняно з однолітками, які походять від шести інших батьків, вміст внутрішньом'язового жиру нижчий на 49,6%. М'язова тканина у синів

Хижого на 9,5% ніжніша. Вміст внутрішньом'язового жиру і ніжність продовгуватого м'яза спини найбільш варіабельні ознаки. У потомків Хижого 1599 ЧРУМ-14 і їхніх однолітків зв'язок між ніжністю і вмістом внутрішньом'язового жиру негативний ($r = -0,55$ і $r = -0,42$; $P > 0,95$). Коефіцієнт кореляції, обчислений за всіма тваринами, дорівнює $-0,43$ ($P > 0,95$). Такий взаємозв'язок дозволяє припустити, що вміст жиру в м'язах впливає на їх ніжність.

Таблиця 3.57

Хімічний склад і фізико-хімічні властивості продовгуватого м'яза спини синів Хижого 1599 та їх ровесників (В Шеремета В.И., Угнивенко А.Н., 1988)

Ознака	Потомки Хижого 1599		Ровесники	
	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
Кількість тварин, голів	4		6	
Волога, %	76,7±0,38	1,0	76,5±0,42	1,4
Білок, %	22,8±0,72	6,3	23,1±0,54	5,6
Жир, %	0,79±0,19	47,0	1,57±0,52	81,8
Кількість зв'язаної води, %	55,8±1,7	6,1	53,4±2,0	9,2
Уварювання, %	35,3±3,5	19,8	35,6±2,5	17,5
Ніжність, кг/см ² ·с	608,7±71,0	23,3	536,0±53,2	23,4

Таким чином, здатність тварин до відгодівлі, високої м'ясної продуктивності та кращої якості яловичини залежить від їх породних особливостей. Більший вихід м'яса високої калорійності мають тварини скороспілих м'ясних порід. Між породами є суттєві відмінності як за продуктивністю, так і за морфологічним складом туш. Найвищі середньодобові прирости за умов нормованої годівлі мають бугайці шаролезької та української м'ясної порід. У цих тварин підшкірний, міжм'язовий та внутрішньом'язовий жир відкладається дещо пізніше, ніж у британських скороспілих порід (абердин-ангуської, герефордської). Від худоби шаролезької та української м'ясної порід одержують максимум м'язової і мінімум жирової тканин та хорошу оплату корму продукцією. Тварини цих порід мають високі швидкість росту і забійний вихід.

За забійним виходом тварини м'ясних порід на 3% вірогідно перевищують молочних за середньою тенденцією до збільшення на 2,3% вмісту жиру в туші. У воликів герефордської породи до 2-річного віку, на ранніх стадіях розвитку ріст м'язової, жирової і кісткової тканин відносно

живої маси аналогічні. Герефордські тварини вступають у фазу накопичення жиру за меншої маси туші. Із цього моменту у герефордських воликів міститься в тушах відносно менше м'язової тканини і кісток і більше жиру. У герефордських воликів накопичення жиру починається за меншої маси м'язів і кісток.

У ангуських тварин накопичення жиру починається за більш низької маси тіла. Різниця є як за строками початку накопичення жиру відносно маси чи розміру тіла тварини, так і відносно маси м'язів і кісток у період відгодівлі. Відмінності за відсотком жиру між породами зумовлені, в основному, різними строками початку накопичення жиру, а не його швидкістю в цю фазу. М'язи і скелет в своєму розвитку мають тісний взаємозв'язок, оскільки обидва являються компонентами, що збільшують розміри тіла. Кістки можуть бути легкими чи важкими, великими чи дрібними, щільними, або пористими без особливого зв'язку з кількістю м'язів. Кількість м'язів відносно кісток коливається від 4,1 : 1 до 6,8 : 1 для тварин з подвійною мускулатурою породи шароле.

Кращою за скороспілістю вважають абердин-ангуську породу, яка за умов нормованої годівлі дає більший (на 1-2 %) забійний вихід, ніж герефорди. У тварин української м'ясної породи висока якість м'яса. Його біологічна повноцінність, хімічний склад, енергетична цінність значно вищі, ніж у тварин молочних порід. Білково-якісний показник становить 7,6, в той час як у молочних – від 5,0 до 6,7. У яловичині тварин цієї породи на 10-12 % більше сухої речовини і на 11-17 % – харчового білка. М'ясо на грилі з абердин-ангуської породи має найвищі концентрації сухої речовини та внутрішньом'язового жиру, тому якісні характеристики продуктів харчування від неї є найвищі (Bureš D., Bartoň L., 2018).

Молодняк більшості м'ясних порід до півторарічного віку досягає бажаної (від 400 до 500 кг) живої маси, вищої категорії вгодованості, доброго розвитку мускулатури і дає зрілу тушу достатньої калорійності за оптимального співвідношення білка і жиру. За цього забезпечується найвища оплата корму приростами, адже з віком вона знижується, як і швидкість росту тварин. Худобу британських скороспілих порід (абердин-ангуської, герефордської) і створених на їх основі, які відзначаються високою швидкістю росту і здатністю до ранньої відгодівлі, забивають до 15-місячного віку. Їхнє м'ясо в цьому віці має оптимальний морфологічний і хімічний склад, високу поживність, добрі кулінарні і смакові якості. Тварини ж інших порід (шароле, кіанська, маркіджанська, лімузинська, симентальська) і створені на їх основі, навпаки, відзначаються фізіологічною і м'ясною скороспілістю. Тому їх бажано забивати у віці від

18 до 24 міс. і навіть пізніше, після досягнення ними маси від 500 до 600 кг і більше. Від віку забою худоби залежить якість яловичини.

У худоби м'ясних порід більш розвинені м'язи на тих частинах тулуба, які дають м'ясо найкращої якості. Широкий, довгий і добре омускулений поперек, відмінно розвинена задня третина тулуба збільшують вихід цінних відрубів. Яловичина спеціалізованих м'ясних порід має кращі смакові якості, що зумовлено характером відкладення жиру. У худоби м'ясних порід він розміщується всередині м'язів та на волокнах сполучної тканини, що надає м'ясу характерної мрамуровості. Воно більш ніжне, соковите та біологічно повноцінніше. Крім того, тварини скороспілих м'ясних порід дають зрілу яловичину в молодому віці, яка має виняткові кулінарні властивості: вихід м'якоті в туші 85 %, кісток – 15, жиру – 20, білка – 17,5 %. Калорійність 1 кг м'яса 2890 ккал. Швидкість росту, формування м'язової, кісткової і жирової тканин тісно пов'язані з біологічними особливостями окремих порід і успадкуванням цих ознак потомками. Тварини різних порід різняться за масою тіла, за якої починається стадія накопичення жиру і за швидкістю його утворення в період відгодівлі. Оскільки жирова тканина є мінливою і має найбільше відходів під час туалету туш, то тварини великорослих порід, чи порід, які відгодовуються повільніше, є цінніші за умов відмінної годівлі. Великої маси тіла вони досягають до забою без збільшення жиру в туші. Тварин порід, які дозрівають раніше, використовують там, де застосовують нормовану годівлю чи де їх вигідно забивати на м'ясо за меншої маси тіла, або задоволення специфічних потреб ринку.

У зонах тих ринків, де надлишок жиру в тушах не бажаний, спрямовують зусилля на його зменшення. За схрещування скороспілих порід з великорослими досягають успіху в бажаному напрямку. Повна заміна скороспілих порід пізньоспілими залежить від того, чи є тварини добре пристосованими до визначених умов. Селекція всередині порід на великорослість також ефективна, але набагато повільніша, ніж за зміни порід. Оскільки великорослі породи, одержали широке розповсюдження, наступним кроком у зміні складу туш є збільшення м'язево-кісткового відношення за визначеної вгодованості туш. Відношення м'язів до кісток збільшується у міру того, як тварини ростуть. Порівнювати породи за цією ознакою повинні за оптимального вмісту жиру під час реалізації, оскільки ожиріння є вирішальним під час визначення оптимального терміну забою худоби. Особливості розподілу жиру в різних відділах жирового депо можуть стати предметом селекції, оскільки тварини деяких порід досягають бажаного рівня відкладення жиру між м'язами за невеликого

жирового поливу. Це означає, що під час туалету туш втрати будуть мінімальними і одночасно досягнуть бажаного рівня вмісту міжм'язового і внутрішньом'язового жиру.

Зміна скелету, порівняно з іншими тканинами, є найбільш важливою для формування яловичини. Найбільше він впливає на форму і будову тіла тварин через його загальні розміри. Важливу роль у розповсюдженні жиру відіграє взаємозв'язок між різними частинами скелету, особливо в проксимальних відділах тазових кінцівок. М'язева тканина впливає на форму тіла, в основному, через зміни її маси, а не внаслідок різниці в відносних розмірах м'язів. Тому, більш омускулені тварини різняться розвитком м'язів у тих відділах тіла (передпліччя), де м'язи не оточені шаром жиру. У «допельлендерів» за надмірного розвитку мускулатури різниця в будові тіла зумовлена різною масою туш. Гіпертрофія впливає на волокна м'язів. Тому розмір м'язів (тазових кінцівок), які мають більше співвідношення волокон до сполучної тканини (м'язи тазових кінцівок), стає більшим порівняно з м'язами, які містять менше м'язових волокон і більше сполучної тканини (гомілки і плюсни).

Якість яловичини – комплексне поняття, яке характеризують багатьма ознаками, основними з яких є її хімічний склад. За ним це найцінніший вид м'яса, в якому найоптимальніше поєднання жиру і білка. Співвідношення вологи та жиру в яловичині визначає її зрілість. У великої рогатої худоби харчову цінність м'яса значно визначає наявність у ньому внутрішньом'язового жиру. Лише після його накопичення можливо отримати м'язову тканину за достатньої кількості жиру у ній. Оптимальний розподіл жиру у м'язовій тканині надає їй цінні технологічні властивості (мармуровість, ніжність та соковитість) і покращує сенсорні (смак, аромат). Низький його вміст погіршує їх. Окрім накопичення та розподілення жиру ніжність м'яса залежить від кількості у ньому сполучної тканини і діаметра м'язових волокон. Оцінювання кількісних і якісних ознак яловичини за урахування її хімічного складу від молодняка вітчизняних м'ясних порід залежно від параметрів його росту і віку забою та впровадження їх у виробництво має важливе значення, тому що допомагає спрямовано змінювати ріст та розвиток м'язової тканини і пізнавати кількісні та якісні процеси онтогенезу.

Сенсорні атрибути смаку яловичини більш тісно пов'язані з вмістом жиру, ніж вологи або білка (Bureš D., Bartoň L., 2018). Лише жир має значну кореляцію з соковитістю (0,67) і загальним смаком (0,56). Кореляція між вмістом жиру та смаком підвищується, коли його більше у м'язах, порівняно з низьким його вмістом. Смакові якості яловичини

можна поліпшити за рахунок збільшення вмісту жиру в м'язах, оскільки збільшення вмісту жиру призводить до збільшення чутливості, аромату і соковитості.

Найбільшою мінливістю хімічного складу середніх зразків м'яса та *m. longissimus dorsi* характеризується жир. Білок і мінеральні речовини їстівної частини туш мають відносну стабільність. Відкладення жиру в тушах генотипів компактного типу інтенсивніше. Це призведе до максимального (38,04%) вмісту сухої речовини. Інтенсивне накопичення жирової тканини в тілі компактних бугайців починається з однорічного віку і до 15 місяців співвідношення білка і жиру досягає 1:0,65. У 21 місяць великорослі тварини кращі за співвідношенням білка і жиру: вони мають співвідношення 1:0,83 замість 1:1,28 у компактних ровесників. Компактні бугайці мають найвищі енерговитрати корму на поживні речовини тіла, найменші є у великорослих ровесників (Dzhulamanov M. et al., 2015).

Із вмістом жиру смакові якості яловичини більш тісно пов'язані, ніж вологи чи білка (Jung E.Y. et al., 2016). Лише жир має значну (0,67) кореляцію з соковитістю. Смак яловичини можливо покращити збільшенням жиру в м'язах, оскільки він призводить до поліпшення ніжності, аромату і соковитості (Runowska G.C. et al., 2017). Збільшується попит на нежирну і біологічно повноцінну яловичину.

Вплив віку забою та різних параметрів вагового росту на хімічні властивості яловичини бугайців українських чорно-рябої молочної (УЧМП) та м'ясної (УМ) (табл. 3.58) порід. Досліджували у ФГ «Журавушка» Київської області Броварського району та у СТОВ «Воля» Золотоніського району Черкаської області.

Таблиця 3.58

Хімічний склад яловичини бугайців різних порід та віку забою, М±m

Ознака	Вік забою, міс.			
	20		22	
	УЧРМ (n=6)	УМ (n=3)	УЧРМ (n=7)	УМ (n=3)
Волога, %	70,5±1,32	76,8±0,31	71,8±2,18	77,7±0,34
Суша речовина, %	29,5±1,32	22,9±0,40*	28,2±2,18	21,4±0,27
Білок, %	21,3±0,56	21,3±0,34	19,8±1,07	19,8±0,48
Жир, %	6,1±0,98	0,6±0,13*	6,3±0,93	0,5±0,26*
Відношення білка до жиру	1:0,29	1:0,03	1:0,32	1:0,03
Мінеральні речовини, %	2,2±0,37	1,1±0,02	2,2±0,47	1,1±0,05

Примітка: *P>0,95

За хімічним складом яловичина від молодняку українських молочної і м'ясної порід має суттєву різницю. Бугайці української м'ясної породи поступаються у віці 20 та 22 місяці ровесникам української чорно-рябої молочної за вмістом сухої речовини на 28,8 і 31,8%, жиру - у 10,2 і 12,6 рази, мінеральних речовин – у 5,9 рази та переважають на 8,2 та 8,9% за наявністю води. За вмістом білка суттєвої різниці між групами не існує.

Властивість великої рогатої худоби збільшувати частку м'язової тканини у туші під час вирощування, в основному, є породною і формується тривалою цілеспрямованою селекцією. Біологічну повноцінність м'язової тканини визначають вмістом у ній білка і виражають відношенням білка до жиру. У м'язовій тканині туш української чорно-рябої молочної худоби більш високим ($P > 0,95$) є вміст жиру, відповідно, менше води порівняно з тушами українських м'ясних тварин. Це пояснюється тим, що у міру росту великої рогатої худоби жир спочатку відкладається на внутрішніх органах і між м'язами, потім під шкірою і в середині м'язів. У молочної худоби цей процес проходить раніше, ніж у м'ясної. Різниця, що спостерігається за вмістом жиру, зумовлена різним співвідношенням у ньому жирних кислот.

У досліджуваної молочної і м'ясної худоби формується високоякісне м'ясо, подібне за вмістом білків, що складають його структуру і біохімічну основу. У м'язовій тканині тварин обох порід вміст білка відносно постійний і запрограмований їх генотипом. Жир і вода найбільш перемінні величини. Порівняння хімічного складу *m. Longissimus dorsi* українських чорно-рябої молочної та м'ясної худоби показує, що найбільше вимогам ринку відповідає українська м'ясна порода, яка на задовільну годівлю реагує швидким ростом м'язової тканини і пізнім утворенням жирової. Яловичина від неї характеризується оптимальним хімічним складом.

Біологічною особливістю цієї худоби, на відміну від молочної породи, є те, що приріст їх маси до 20-22-місячного віку, в основному, відбувається за рахунок накопичення м'язової тканини та помірного вмісту жиру. Яловичину від неї слід вважати пісною і вона користується великим попитом. Із віком у бугайців обох порід зменшується вміст білка на 7,6 %. У бугайців української чорно-рябої молочної породи дещо активізується накопичення жиру. Співвідношення білка до жиру у 20 місяців у УЧРМ дорівнює до 0,29%, тоді як у УМ – лише до 0,03. У зв'язку зі зміною співвідношення білка до жиру у м'ясі, змінюється також його енергетична цінність. Із віком тварин УЧРМ вона має тенденцію до збільшення. Підвищення концентрації енергій у м'язовій тканині цієї худоби проходить

за рахунок жиру, а відносний вміст білка має тенденцію до зниження. У українських м'ясних бугайців енергетична цінність м'яса від 20 до 22 місяців не змінюється.

Приріст живої маси за рахунок жирової тканини не ефективний, так як на нього витрачається у 2,25 рази більше енергії корму, ніж на приріст м'язової тканини. Чим молодший вік забою тварин, тим більший вміст білка у їх м'ясі, менше жиру і краща його якість. З підвищенням віку забою худоби у їх тушах збільшується переважно жир, що призводить до пониження вмісту білка і погіршення якості м'яса. Виключенням у цьому відношенні є худоба української м'ясної породи. Вона характеризується великорослістю і здатна давати високі прирости протягом тривалого часу за рахунок м'язової тканини, а не жирової. Найбільш важкі туші отримують від бугайців української м'ясної породи, але у них більше води і менше жиру, ніж молочної худоби.

Враховуючи вимоги до якості яловичини і економіку її виробництва визначають оптимальний вік забою тварин. Він залежить від багатьох факторів. Головним із них є порода. Цей вік може бути оптимальним для забою і залежно від інтенсивності вирощування. Терміни забою можливо збільшити або скоротити. Молодняк української чорно-рябої молочної породи доцільно реалізовувати на м'ясо у 20-місячному віці, а м'ясної – пізніше 22 місяців. В цей час у них найоптимальніший морфологічний склад туш. Наступне дорощування і відгодівля тварин хоч і підвищують частку істотної частини туші, однак стабільно збільшують абсолютний і відносний вміст жиру. Розвиток м'язової тканини сповільнюється. В української м'ясної породи відкладання жиру відбувається значно нижче і досягає максимуму в більш пізньому віці. Через це їх можна вирощувати до досягнення живої маси понад 650 кілограмів, коли забійна маса і вміст жиру відповідатимуть оптимальним вимогам.

За підвищення віку забою молодняку великої рогатої худоби молочного і м'ясного напрямку продуктивності від 20 до 22 місяців вміст води і сухої речовини суттєво не змінюється. Подібні дані отримані у дослідженнях (Данильченко Л.И., 1987; Доротюк Э.Н., Глотова Г.А., 1989). У худоби досліджуваних порід хімічний склад туш за вмістом мінеральних речовин і жиру суттєво не залежать від віку тварин. До 22-місячного віку тенденція до наростання вмісту жиру за незначного скорочення вмісту протеїну спостерігається лише в української чорно-рябої молочної породи. Матеріали, отримані у дослідженнях на бугайцях порід молочного і м'ясного напрямку продуктивності у цьому віці не стверджують загальновідому біологічну закономірність, що з віком тварин змінюється

співвідношення основних поживних речовин у м'ясі – зменшується поступово вміст води, збільшується сухої речовини, білка і, особливо, жиру, поліпшується їх співвідношення, яловичина стає більш зрілою. Значна різниця за хімічним складом яловичини спостерігається лише між тваринами до 3 (Li Q. et al., 2018) та 6 (Runowska G.C. et al., 2017) місяців і після 12-місячного віку. За даними, наведеними у цих працях, вміст вологи є максимальним у новонароджених телят, потім він поступово зменшується. Рівень жиру значно менший до 3-місячного віку, ніж після 12 місяців. Тенденція до вищого вмісту білка в м'ясі тварин спостерігається лише у віці 20-ти місяців.

Жива маса тварин українських чорно-рябої молочної і м'ясної порід перед забоєм суттєво не впливає на хімічний склад продовгуватого м'яза спини. За збільшення фактичної живої маси бугайців досліджуваних порід перед забоєм вміст вологи має тенденцію до зменшення, сухої речовини – до збільшення (табл. 3.59). За вмістом білка, жиру і мінеральних речовин у бугайців за різної живої маси вірогідної різниці також не виявлено.

Таблиця 3.59

Хімічний склад яловичини бугайців за різної фактичної живої маси під час забою, %, $M \pm m$

Ознака	Українська чорно-ряба молочна		Українська м'ясна	
	від 350 до 400 кг (n=4)	від 451 до 500 кг (n=3)	від 570 до 620 кг (n=3)	від 625 до 640 кг (n=3)
Волога, %	69,0±1,01	68,9±4,48	77,5±0,29	77,0±0,38
Суха речовина, %	31,0±1,01	31,1±4,48	22,0±0,25	22,4±0,82
Білок, %	21,5±0,54	21,4±1,93	20,5±0,14	20,7±0,90
Жир, %	7,0±0,54	6,8±1,65	0,4±0,15	0,7±0,19
Відношення білка до жиру	1:0,33	1:0,32	1:0,02	1:0,03
Мінеральні речовини, %	2,5±0,46	2,9±0,97	1,2±0,04	1,1±0,03

Подібну характеристику хімічного складу яловичини за збільшення забійної маси (від 422 до 550 кг) отримали у праці (do Prado I.N. et al., 2015). Найбільшим попитом у населення користується відносно пісне м'ясо (вміст жиру 10-15%). Яловичина повинна мати сприятливе

співвідношення білка і жиру (1:0,4-1,2). За якістю кращим є м'ясо бугайців української м'ясної породи. Співвідношення білка до жиру в тушах цих тварин становить 1:0,02-0,03. Збільшення кількості жиру понижує харчову цінність м'яса. Що стосується бугайців української чорно-рябої молочної породи, їх якість м'яса нижча. Співвідношення білка і жиру у них порівняно невисоке, але значно вище ніж у тварин української м'ясної породи. Тому для отримання яловичини високої якості бугайців української чорно-рябої молочної породи доцільно відгодовувати до живої маси від 451 до 500 кг, а української м'ясної – понад 620 кг за низького співвідношенням білок:жир. За цього харчова цінність м'яса забезпечується, в основному, білками. Воно матиме високу водоутримувальну здатність та низькі втрати маси під час кулінарного оброблення. Надлишок жиру в м'ясі погіршує його якість, підвищує калорійність, понижує відносну кількість білків.

Найбільш важливим для отримання яловичини високої харчової цінності є ріст м'язової і жирової тканини. Їх співвідношення визначає склад туш і цінність м'яса. Для збільшення частки м'язів у туші слід розширити використання української м'ясної породи, представники якої мають велику живу масу у дорослому стані, крупні розміри і, пізніше формування жирової тканини. Це дозволяє забивати таких тварин за більшої живої маси. Прийняті в господарствах системи вирощування худоби на м'ясо перш за все повинні розраховувати на отримання за короткий термін найбільшої кількості яловичини за рахунок збільшення м'язової тканини. В української м'ясної породи за збільшення живої маси інтенсивність накопичення білка у м'ясі ще не зменшується, а жиру – починає сильно збільшуватися. Це забезпечує отримання тварин із великою живою масою, які дають під час забою важковагову тушу із оптимальним відношенням повноцінних речовин. За досягнення живої маси понад 620 кг в тушах накопичується ще до 0,7% жиру і подальша відгодівля тварин є доцільною. Туші виявляються не занадто жирними і на додатковий приріст, що відбувається за рахунок незначної кількості жирової тканини, витрачається ще не багато корму.

Кількість і якість яловичини залежить від швидкості росту тварин від народження до забою (табл. 3.60). За її підвищення молодняку поліпшується якість м'яса за рахунок більш інтенсивного росту білка у м'язовій тканині за помірного відкладання жиру. За підвищення швидкості росту молодняк нарощує перш за все найбільш цінну у харчовому відношення м'язову тканину. У організмі м'ясної худоби інтенсивніше відкладається білок за незначного накопичення жиру. Тільки за виконання

вказаних умов отримують туші із найбільшою кількістю м'язової тканини – основного джерела повноцінного білка за незначної кількості жиру, який за такого вмісту поліпшує смакові якості м'яса. У тушах бугайців української чорно-рябої молочної породи більше жиру тому у них жирніше м'ясо і нижча його якість. За збільшення швидкості росту тварин обох порід тенденцію до збільшення має лише вміст білка у складі яловичини, а мінеральних речовин – до зниження.

Таблиця 3.60

Хімічний склад яловичини бугайців за різної швидкості їх росту, М±m

Ознака	Українська чорно-ряба молочна, г		Українська м'ясна, г	
	до 550 (n=3)	від 551 до 600 (n=4)	до 1030 (n=3)	понад 1031 (n=3)
Волога, %	71,0±1,59	72,5±2,42	77,5±0,29	77,0±0,38
Суха речовина, %	29,0±1,62	27,6±0,42	22,0±0,25	22,4±0,82
Білок, %	19,3±1,11	20,5±1,51	20,5±0,14	20,7±0,90
Жир, %	7,5±0,46	5,1±0,88	0,4±0,15	0,7±0,19
Відношення білка до жиру	1:0,39	1:0,25	1:0,02	1:0,03
Мінеральні речовини, %	2,2±0,31	2,0±0,60	1,2±0,04	1,1±0,03

За окремими елементами хімічного складу яловичина бугайців молочної і м'ясної порід за різної швидкості росту до забою має суттєву різницю. У т. *Longissimus dorsi* бугайців української м'ясної породи за збільшення швидкості росту є тенденція до поліпшення вмісту сухої речовини, жиру і білка та зменшення наявності води і мінеральних речовин. За підвищення швидкості росту молодняку молочного напрямку продуктивності проявляється тенденція до збільшення вмісту вологи і білка, до зменшення сухої речовини, жиру і мінеральних речовин. Спостерігається збільшення відношення вмісту білка в м'ясі до жиру лише у молочних тварин. У великої рогатої худоби м'ясного напрямку у т. *Longissimus dorsi* співвідношення білка до жиру навпаки за підвищення швидкості росту є тенденція до його зниження.

Молодняк молочної худоби на відміну від ровесників м'ясної породи відрізняється меншою швидкістю росту і має тушу у якій раніше і за більших розмірів проходить накопичення внутрішньом'язового жиру. Різні

породи великої рогатої худоби володіють не однаковою скороспілістю. Їх поділяють на відносно скороспілих, помірно скороспілих і великорослих. Скороспіла худоба відрізняється здатністю відкладати значну кількість жиру навіть за заниженого вмісту енергії в кормах, тоді як у великорослих тварин жир інтенсивно не відкладається, доки не зупиниться ріст м'язової тканини. У великорослих тварин української м'ясної породи яловичина формується за вищого вмісту вологи у тушах, ніж у худоби інших типів. До помірно скороспілих слід віднести породу українську чорно-рябу молочного напрямку продуктивності. Тварини української м'ясної породи є великорослими. Великоросла худоба тривалий час зберігає властивість інтенсивно нарощувати м'язову тканину за незначного накопичення жиру. За забою таких тварин і у віці 20-22 місяці отримують більш пісну яловичину. Виявлені особливості слід враховувати під час добору типу для визначення термінів реалізації молодняка на м'ясо. Інтенсивність і тривалість вирощування для порід мають бути диференційовані.

За окремими елементами хімічного складу яловичина бугайців українських чорно-рябої молочної та м'ясної порід має суттєву різницю. Бугайці м'ясної породи поступаються молочним за вмістом сухої речовини, жиру і мінеральних речовин та переважають за наявністю води. За підвищення віку забою молодняка великої рогатої худоби молочного і м'ясного напрямку продуктивності від 20 до 22 місяців вміст вологи і сухої речовини суттєво не змінюється. За вмістом білка у яловичині різниці між тваринами груп не існує.

Спостерігається вищий вміст білка в м'ясі лише молочних тварин у віці 20-ти місяців. За збільшення росту великої рогатої худоби хімічний склад м. *Longissimus dorsi* за мінеральними речовинами і жиром не залежать від віку тварин. До 22-місячного віку в української чорно-рябої молочної породи є тенденція до наростання вмісту жиру за незначного скорочення вмісту протеїну. Маса тварин перед забоєм не впливає на хімічний склад яловичини. Уміст вологи у ній за збільшення фактичної живої маси перед забоєм має лише тенденцію до зменшення, сухої речовини – до збільшення. За вмістом білка, жиру і мінеральних речовин істотної різниці також не існує. За збільшення швидкості росту тварин обох порід тенденцію до збільшення має лише вміст білка у яловичині, а мінеральних речовин – до зниження. Вміст жиру у яловичині з віком тварин має тенденцію до підвищення, а білка до зменшення.

РОЗДІЛ IV

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ М'ЯСНИХ КОРІВ

Перелік основних наукових понять та ключових слів до розділу IV

Довічна продуктивність (молочність) м'ясної корови – підсумкова молочність корови за весь період господарського використання із розрахунку на один день її життя від народження до відлучення останнього потомка у 210 діб.

Жива маса під час відлучення (Weaning Weight) – жива маса теляти на час відлучення.

Корова-годувальниця – корова, у якої на підсисанні протягом лактації перебуває одне або декілька телят.

Молочний період – період вирощування приплоду, протягом якого основою їх живлення є молочні корми (в м'ясному скотарстві як правило, це період до 8-місячного віку).

Молочність м'ясної корови – жива маса приплоду під час відлучення від корови, перерахована на вік 210 діб (ICAR, 2009).

Підсис – спосіб вирощування телят під коровами-годувальницями.

Теля-сисун – теля, яке перебуває під коровою-годувальницею на підсисі.

Розрізняють істинну і умовну молочну продуктивність. Істинна – це кількість молока, що виробляє корова за період лактації, яка триває біля 8 місяців. У разі вирощування телят на підсисі до 6-8-місячного віку для визначення умовної молочності корови користуються показником еталонної живої маси потомків на час відлучення, яка корелює з фактичною молочною продуктивністю матері. Її використовують як критерій у разі добору ремонтного поголів'я.

Лактація корови розпочинається з утворення молозива. Концентрація білка в перших порціях молозива найвища (11,4-12,65%), на частку гамаглобулінів припадає 66,2-70,7% білка (Фантіна В.М. та ін., 1977). Потім починається швидке зниження вмісту білка в молозиві. Це зумовлено головним чином зменшенням рівня сироваткових білків, що супроводжує перегрупування їх фракцій. Концентрація γ -глобулінів знижується від 70,1 до 23,4% через 84 години, α і β навпаки – збільшується відповідно від 13,9 до 47% і від 12,9 до 24,8%. Молозиво також насичене іншими біологічно активними речовинами. Вміст вітамінів у молозиві залежить від їх кількості у спожитому кормі та від породи худоби.

Молозиво містить підвищену кількість мінеральних сполук, але менше – молочного цукру, ніж молоко (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Хімічний склад молозива і молока корови, %

Час після отелення	Вода	Азотисті речовини	Казеїн	Альбуміни + глобуліни	Жир	Молочний цукор	Мінеральні речовини
Безпосередньо після отелення	66,4	23,14	5,57	16,92	6,5	2,13	1,37
12 год	79,1	13,73	4,47	8,98	2,5	3,51	1,04
24 год	84,4	7,11	4,23	2,63	3,6	4,24	0,97
48 год	86,3	5,40	3,91	1,23	3,7	4,51	-
72 год	86,0	4,77	3,55	1,06	3,9	4,63	0,99
6 діб	87,0	3,56	2,76	0,75	3,7	4,78	0,90

Молоко м'ясних корів тривалий час протягом усього лактаційного періоду залишається повноцінним за вмістом, особливо протеїну. Воно містить більшу кількість білків; альбумінів, глобулінів порівняно з чорно-рябою худобою (табл. 4.2). Вони мають важливе фізіологічне значення для новонароджених як носії імунних тіл, що відіграє неабияку роль у зміцненні здоров'я телят.

Таблиця 4.2

Вміст білкових речовин (%) у молоці чистопородних абердин-ангуських і чорно-рябих первісток (Данилевська Н.Т. та ін., 1972)

Місяць лактації	Абердин-ангуська			Чорно-ряба		
	речовини	казеїн	альбумін, глобулін	речовини	казеїн	альбумін, глобулін
I	3,13	2,21	0,92	2,68	2,40	0,28
II	2,79	2,10	0,69	2,65	2,08	0,57
III	3,03	2,31	0,78	2,77	2,22	0,55
IV	2,95	2,20	0,75	2,76	2,31	0,45
V	2,91	2,25	0,66	2,76	2,25	0,51
VI	3,07	2,29	0,69	2,95	2,33	0,62
VII	3,05	2,28	0,77	2,80	2,22	0,58
VIII	3,13	2,43	0,70	3,24	2,64	0,60
IX	3,09	2,31	0,79	2,64	2,08	0,56
У середньому за лактацію	3,02	2,27	0,75	2,80	2,28	0,52
	100%	75%	24,9%	100%	81,4%	18,6%

Під час вирощування телят на підсисі до 6-8-місячного віку умовну молочність корів м'ясних порід в Україні прийнято визначати за живою масою потомків у віці 210 діб, у США – 205, Великій Британії – 200. Але ці методи через свою недосконалість дають лише умовне уявлення щодо молочної продуктивності м'ясних корів, оскільки телята, окрім молока матері, вже через декілька днів після народження починають споживати інші корми. Проте кількість і якість молока матері – важливий фактор росту теляти до відлучення. У корів за вищої молочної продуктивності телята порівняно з потомками від інших матерів за інших однакових умов мають більшу живу масу під час відлучення. Існує позитивний зв'язок між молочною продуктивністю корів і масою їх потомків до відлучення. Найтісніший він до тримісячного віку телят, потім послаблюється і на 6-8-й місяць після народження ріст теляти визначають переважно кількістю спожитих рослинних кормів і породні фактори.

Оптимальною молочністю слід вважати коли жива маса приплоду у 210 днів становить 50% і більше живої маси матері (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Жива маса приплоду під час відлучення біля 50% маси матері

За низької молочної продуктивності (менш як 1200 – 1300 кг молока за лактацію) м'ясна корова не здатна без додаткової підгодівлі вигодувати

велике теля, придатне для подальшого інтенсивного вирощування й відгодівлі. Для годівлі телят від таких корів доводиться витратити більше концентрованих кормів, чим зумовлюють подорожчання приросту. Оптимальна молочна продуктивність корів середніх і невеликих за розмірами порід, яка забезпечує максимальний приріст телят до 6-8 міс, має становити 1600-1800 кг молока за лактацію. Молочна продуктивність корів великих порід, маса новонароджених телят яких становить 35-40 кг і вони з перших днів життя можуть споживати значну кількість молока, має становити не менш як 2000 – 2500 кг молока. Дуже висока молочна продуктивність матері небажана, оскільки теля, особливо в перші 10-15 днів після народження, не здатне виссати усе молоко і корова може захворіти на мастит. Їх потомки часто хворіють на розлади травлення. Збільшення молочної продуктивності матерів і живої маси потомків під час відлучення супроводжують погіршення відтворювальної здатності самок.

У м'ясному скотарстві в останні роки спостерігають загальне збільшення молочної продуктивності корів, пов'язане зі збільшенням їх розмірів (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Максимальні і середні добові надії молока від корів поширених м'ясних порід, кг/добу

Порода	Кількість молока	
	максимальна	середня
Абердин-ангуська	9,4	6,8
Шароле	9,8	6,8
Герфорд	8,5	5,7
Лімузин	9,5	6,4
Симентал	10,9	7,6

Найвищу молочну продуктивність м'ясних корів спостерігають на 1-3-му місяцях лактації, а далі поступово або істотно вона знижується (табл. 4.4, рис. 4.2). За цього фактична середня молочна продуктивність корів за 8 міс. лактації після народження бугайців дещо більша, ніж після народження теличок. Бугайці ссуть корову більш часто, ніж телички. Корови із бугайцями на підсисі мають тенденцію виробляти більшу кількість молока.

Таблиця 4.4

Молочна продуктивність первісток м'ясних порід, кг

Місяці лактації	Українська м'ясна (Угнівенко А.М., 1999)		Шароле (Джіоєв М.В., 1977)	1/2Ш1/2СУ (Джіоєв М.В., 1977)	1/2Ш1/2С (Недава В.Ю. та ін. 1981)	Абердин- ангуська (Данилевська Н.Т. та ін., 1972)
	після народження телячок	після народження бугайців				
I	240±3,2	249±3,7	291,8	264,3	204,0	165,1
II	242±2,8	251±3,7	294,7	287,5	247,2	161,1
III	231±5,9	233±4,1	296,3	321,3	269,4	118,1
IV	209±3,7	216±3,7	259,8	270,3	278,1	85,1
V	188±5,5	197±4,0	190,9	217,9	245,1	51,6
VI	185±8,9	178±5,0	116,6	125,2	207,0	40,9
VII	133±4,2	134±4,4	75,4	94,0	171,0	32,8
VIII	124±5,4	119±4,7	42,3	66,4	144,0	32,4
IX	-	-	-	-	-	30,1
Усього	1549±17,5	1579±17,1	1567,8	1646,9	1763,0	717,2

Від третього місяця і до відлучення помісі чернігівського типу (1/2Ш×1/2СУ) за молочною продуктивністю мають явні переваги перед ровесницями породи шароле. Абердин-ангуські первістки мають середню молочну продуктивність за 9 місяців лактації 717,2 кг молока, що у 2,4 рази менше, ніж у українські м'ясні. Зниження молочної продуктивності відбувається на четвертому – п'ятому місяцях лактації і, як правило, на восьмому закінчується.

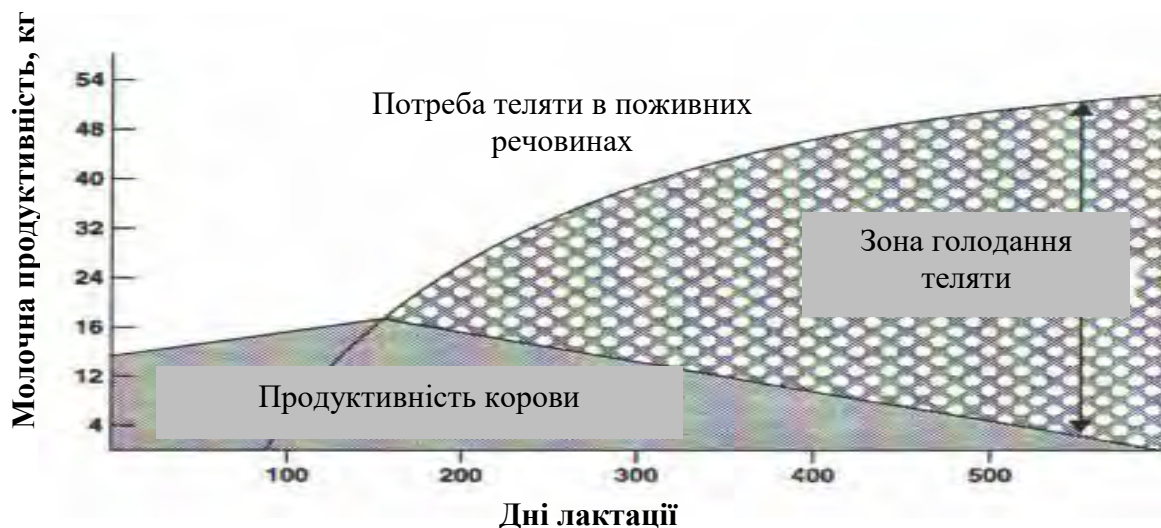


Рис. 4.2 Лактаційна крива м'ясних корів (Ensminger M.E., 1990)

У м'ясних корів лактаційна крива найбільш зростає у травні – червні. Восени у корів незалежно від стадії лактації, умов годівлі та утримання молочна продуктивність знижується і починає накопичуватися жир в організмі. Перетворення молока в приріст не є ефективним за високого рівня виробництва його коровами. Надій біля 1300 кг молока м'ясними коровами може бути більш ефективний.

М'ясне теля повинне споживати 450 г молока щоденно на кожні 4,5 кг маси тіла. Таким чином, теля масою 136 кг повинне отримати 14 кг молока щоденно. Це більше, ніж вдвічі, що більшість корів виробляють. Надмірне виробництво молока комерційною худобою бажане. Від телиць, які були дуже жирними у молодому віці отримують первісток із меншою кількістю молока із-за жирових накопичень у молочній залозі. Корови, які виробляють більшу кількість молока, стають дуже худими на бідному пасовищі і мають довший інтервал між отеленнями, ніж корови за менших надоїв на подібному пасовищі. На бідному раціоні відносно низький рівень виробництва молока є необхідним, що дозволяє мати хороше відтворення, в той же час як на покращених пасовищах бажаний дуже високий рівень виробництва молока.

Якщо умови утримання і годівлі корів задовільні, то їх молочність із віком поступово збільшується і максимуму досягає у 6,1 - 7 років. Це на 4,3% вище порівняно з середньою величиною по вибірці (Лук'янчук Н.В., 2006). У тварин старших 10 років молочність знижується на 6,7 - 7,7%. Якщо під час відлучення масу теличок і бугайців, які народилися за шостого отелення прийняти за 100%, то молочність м'ясної корови після першого отелення становить 88,9%, другого – 91,3, третього – 92,6, четвертого – 94,9, п'ятого – 97,1, сьомого – 99, восьмого – 97,6, дев'ятого – 96,3, десятого – 95,2, одинадцятого – 94,3, дванадцятого – 93,5, тринадцятого і наступних – 92,6%.

Нижчу молочність молодих та старих корів можна пояснити різницею у будові їх вимені. Розвиток залозистої і сполучної тканин вимені є неоднаковим у корів різного віку (Поспелов, 1975). У середньовікових тварин у більшій мірі розвинена залозиста тканина. У корів 10-та старше років зростає сполучна тканина і співвідношення вказаних тканин змінюється в бік останньої. З огляду на це меншу молочність за живою масою потомків під час відлучення мають старі та молоді корови. Останні значну кількість поживних речовин витрачають також на свій ріст. Мінливість молочної продуктивності корів протягом життя зумовлюють вікові зміни організму тварин від яких залежать

інтенсивність і тип обмінних процесів, пов'язаних з морфофізіологічним станом тварини.

На молочність м'ясних корів впливає вік отелення нетелей (рис. 34.3). Найкраща молочність первісток та зажиттева спостерігається у корів, які нетелями теляться до 25 та у 25,1-30 місяців. У самок, що введені в сад у віці 25 місяців загальна молочність вища на 7,0-48,6%, ніж у тих, які отелилися пізніше. Отелення нетелей після 30-місячного віку призводить до суттєвого зниження у корів як загальної молочності на продуктивний період, так і на 1 рік життя.

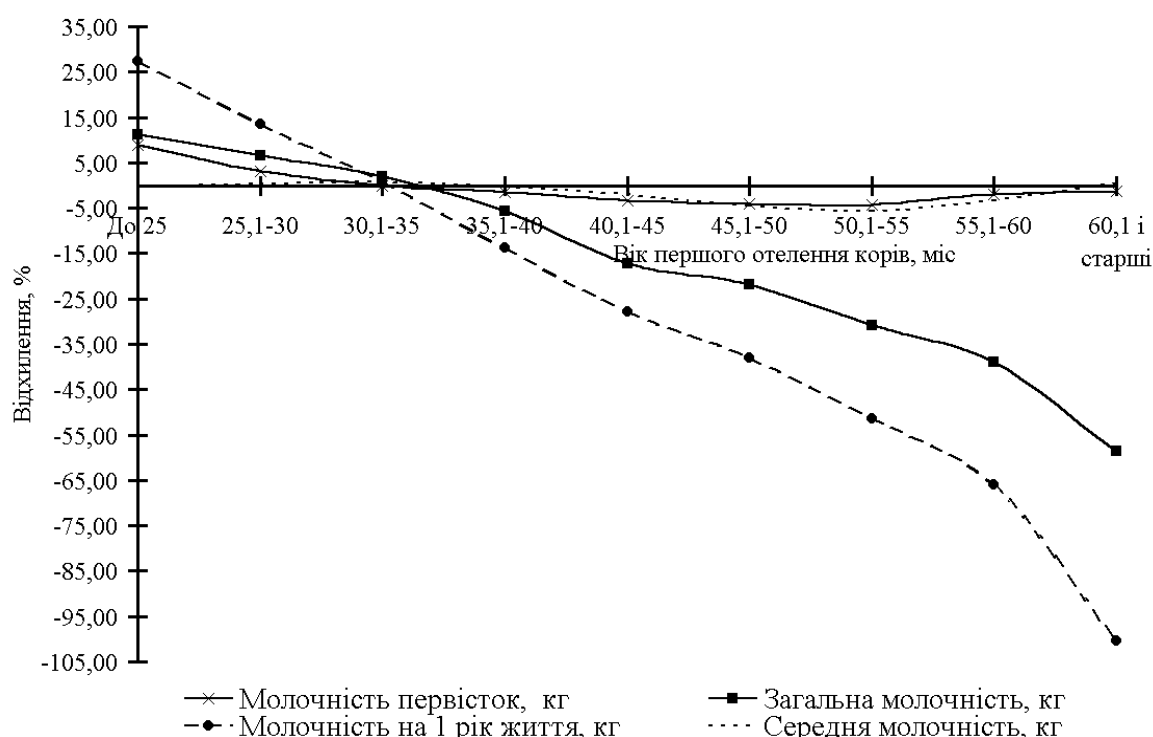


Рис. 4.3. Відхилення молочності корів від середніх значень по стаду залежно від віку отелення нетелей (104 Лук'янчук, 2006)

Залежно від календарних строків народження, ріст телят м'ясних порід в підсисний період проходить неоднаково (табл. 4.5; рис. 4.4). Так, у 6-місячному віці бугайці від зимового (січень-лютий) отелення мають середню живу масу 187 кг і переважають своїх ровесників, які народилися літом, восени і в грудні відповідно на 5,1%, 2,1 і 6,9%. Різниця за живою масою між теличками становить відповідно 4,1%, 2,9 і 6,6%.

Таблиця 4.5

**Жива маса (кг) телят у віці 6 місяців, народжених у різні сезони року
(Угнівенко А.М., 1988)**

Місяць	Бугайці		Телички	
	n	M±m	n	M±m
Грудень	318	175±1,8	338	166±1,5
Січень	296	187±2,1	328	174±1,5
Лютий	273	187±2,0	251	178±1,8
Грудень-лютий	887	183,9±1,4***	917	172±1,3***
Березень	315	190±1,8	273	176±1,7
Квітень	353	187±1,7	377	179±1,4
Травень	426	185±1,5	439	175±1,3
Березень-травень	1094	187±1,0***	1089	177±0,9***
Червень	435	180±1,6	420	169±1,3
Липень	257	180±2,1	300	170±1,5
Серпень	181	174±2,1	156	174±2,1
Червень-серпень	876	178±1,4	876	170±1,2
Вересень	185	180±2,4	211	169±1,9
Жовтень	246	184±2,0	250	177±1,8
Листопад	273	183±2,0	254	170±1,8
Вересень-листопад	704	183±1,4***	715	172±1,2***
За рік	3561	183±0,6	3597	173±0,5

Примітка: *** P>0,999

Переваги у рості телят, одержаних у січні-квітні, можна пояснити тим, що отелення в цей період сприяє штучному стимулюванню молочної продуктивності корів. У перші два-три місяці після отелення у них підтримується достатньо висока молочна продуктивність внаслідок їх фізіологічного стану. Після переведення маток на зелену масу на 3-4 місяцях після отелення вона підвищується у зв'язку з поліпшенням годівлі. Телята, народжені зимою і ранньою весною, окрім молока матері використовують для їжі також сіно і зелену масу у вигляді підгодівлі. Телята, народжені в червні-грудні мають низьку живу масу через те, що

вони в меншій мірі використовують у перший рік життя зелений корм. Друга частина молочного періоду виховання у них проходить за умов зимового утримання, коли матері знижують молочність і починають готувати себе до стійлового утримання, посилюючи за цього накопичення жиру в організмі. Підвищення молочної продуктивності незмінно супроводжує зменшення живої маси корів. І навпаки, за низьких, відносно стабільних середньодобових надоїв спостерігають деяке збільшення маси тварин.

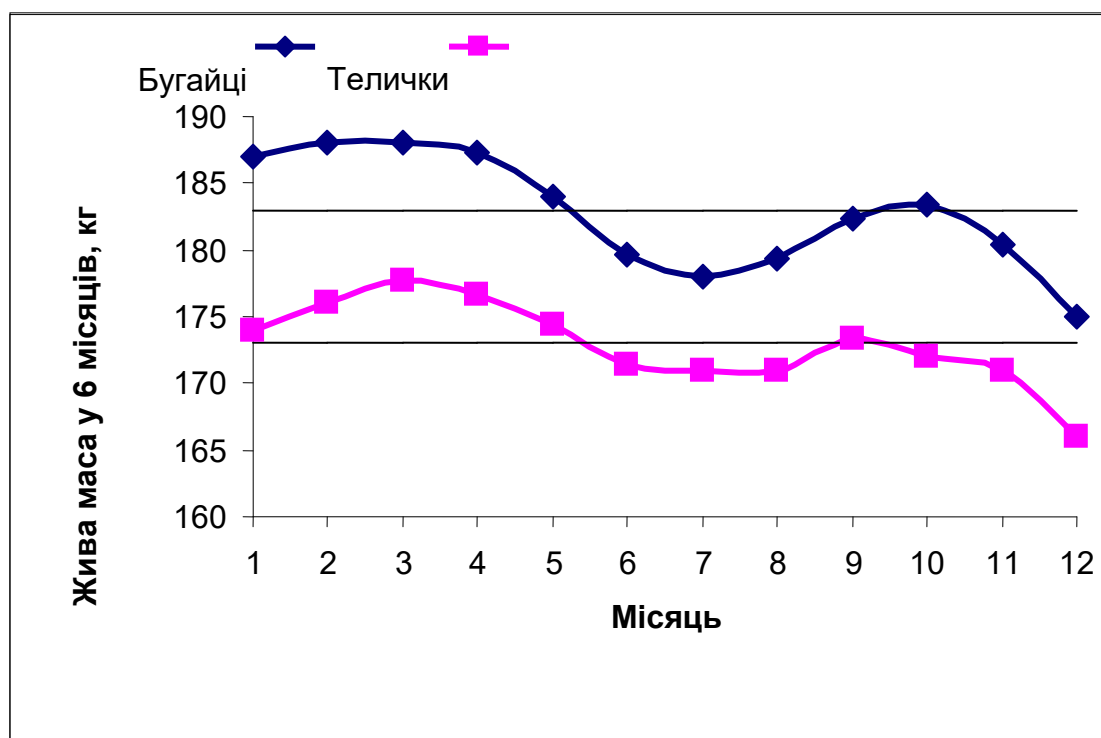


Рис. 4.4. Ваговий ріст телят, народжених в різні місяці року (Угнівенко А. М., 1989)

Це свідчить про те, що підвищення рівня годівлі м'ясних корів осінній і зимовий періоди призведе не до збільшення надоїв, як це є у молочних корів, а до зміни живої маси. Можна припускати, що в м'ясному скотарстві немає підстав очікувати підвищення молочної продуктивності корів восени.

У дослідженнях фактичної молочності корів створюваної української ангуської м'ясної породи (Доротюк, Прудніков, Колісник 2012), яку визначали один раз на місяць за дві суміжні доби за надоєним молоком з однієї чверті вим'я під час підсису телям корови з подальшим розрахунком за добу, місяць, лактацію було встановлено, що у корів британської селекції вона становила 1010 кг, а у корів створюваної породи – 1420 кг.

Це забезпечує високу швидкість росту і масу тіла телят під час відлучення. Найбільша помісячна молочність виявлена у корів абердин-ангуської породи на другому місяці лактації – 150–235 кг. За даними племреєстру в Україні середня молочність первісток становить 175–240 кг, корів III і старше отелень – 185–263 кг (Гетья, Гузев, Доротюк та ін. 2013).

Існує позитивний взаємозв'язок між молочною продуктивністю корів і масою їхніх телят до відлучення. Найтісніший зв'язок між приростом живої маси телят і молочністю матерів спостерігається до тримісячного віку (табл. 4.6). Надалі він послаблюється, і на 6...8-й місяць після отелення корови ріст телят визначає, в основному, кількість спожитих кормів і генетичні (породні) фактори.

За даними Л.П. Прахова зі співавторами (1970), кореляція між надоем казахських білоголових, герефордських і абердин-ангуських корів за всю лактацію і масою їхніх телят у 3-місячному віці становить 0,69-0,86, залишається досить високою (0,52-0,60) до 6-місячного віку, а до 8 місяців знижується до 0,42-0,47.

Таблиця 4.6

Кореляція між молочною продуктивністю м'ясних корів і живою масою їхніх потомків у різному віці (Прахов Л.П. та ін., 1970)

Порода	Молочна продуктивність за лактацію, кг	Коефіцієнт кореляції між молочною продуктивністю корів і живою масою їхніх потомків у віці, міс.		
		3	6	8
Казахська білоголова	1498	0,86	0,60	0,47
Герефордська	1300	0,69	0,52	0,42
Абердин-ангуська	1194	0,75	0,58	0,42

Кореляція між добовим надоем герефордських і браманських корів та приростом їхніх телят до 3-місячного віку становить 0,71, а до 7-місячного - 0,09 (Хенджес Д.Ф., Хаус Р.Д., 1965). У корів чернігівського типу (1/2Ш1/2С) високі ($r=0,66...0,77$) коефіцієнти кореляції між середньодобовими приростами телят і молочністю корів виявлені (Недава В. Ю. зі співавт., 1981) тільки для перших чотирьох місяців лактації. Починаючи з п'ятого місяця, ця залежність різко знизилась ($r=0,35$), а на

восьмому практично зникла ($r=0,05$). За даними А.М. Угнівенка (1999), між молочною продуктивністю корів української м'ясної породи та живою масою їхніх потомків у 6-місячному віці існує найбільший ($r=0,364$; $P>0,999$) позитивний кореляційний зв'язок, що згодом слабшає і у віці 8 місяців становить $0,286$ ($P>0,99$). Кореляція між величиною приросту телят і кількістю молока, яке вони поїдають після піврічного віку, стає неістотною внаслідок уведення до їхніх раціонів значної кількості рослинних кормів.

Повторюваність молочності м'ясних корів (живої маси потомків у віці 6 та 8 міс.) досить висока. Коефіцієнт внутрішньокласової кореляції між молочною корів за 8 міс. першої й наступних лактацій у них становить в середньому $0,47-0,74$, у 6 міс. – $0,56-0,63$ (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Повторюваність молочності м'ясних корів

Група тварин	n	Кількість отелень	Молочність за масою приплоду у віці	
			6 міс.	8 міс.
«ЧМ-1»	299	3,8	0,63	0,74
«ПМ-1»	136	3,8	0,60	0,47
Симентали, ч/п	131	3,8	0,56	0,51

Наведені дані свідчать про високу (56-63 %) надійність оцінювання первісток за живою масою їх потомків у віці 6 міс. Цю ознаку можна використовувати під час введення в стадо первісток та їх вибракування чи виранжирування. Оскільки маса телят під час відлучення має високу повторюваність, корів, в яких одне-два теляти важать на 10-12% менше, ніж у середньому по стаду, рекомендують (Botkin M.P., 1953) вибракувати.

Коефіцієнт успадкованості молочності корів після першого отелення дорівнює $0,320$, середньої за життя – $0,379$. Молочність первісток позитивно корелює з цією ознакою за другу і третю лактації ($r = 0,344$ та $0,348$ відповідно; $P>0,999$), загальною молочною за період продуктивного використання корів ($r = 0,274$; $P>0,999$), кількістю отелень за життя ($r=0,146$; $P>0,999$) і тривалістю продуктивного використання корів ($r = 0,100$; $P>0,99$), що є підставою для використання її в селекції. Вибракування первістки чи повновікової корови, теля якої на час

відлучення має малу живу масу, сприяє поліпшенню цієї ознаки, у поголів'я стада. У результаті впровадження такої ознаки як жива маса телят на час відлучення у програму селекції поголів'я м'ясних корів середня жива маса телят на час відлучення у США за 16 років зросла на 13,6 кг.

Оскільки молочність м'ясних корів різко знижується на четвертому - п'ятому місяцях після отелення, то селекцію в м'ясному скотарстві слід спрямовувати на подовження строку продукування молока самками до 7-8 місяців із тим, щоб від кожної м'ясної корови можна було відлучити теля живою масою не менше 250 кг без додаткових кормів, особливо концентрованих. Еталонна жива маса телят під час відлучення є одним із критеріїв добору як корів так і телиць. Збільшення живої маси ремонтних телиць у цьому віці вище середніх величин по стаду призводить до зниження віку отелення нетелей та зменшення тривалості продуктивного використання корів. Більша тривалість продуктивного використання корів, що телицями мають нижчу живу масу, пояснюється меншою їх скороспільністю. Підвищення живої маси телят у віці 210 днів понад середньої величини по групі посилює негативний зв'язок між молочністю і відтворювальною здатністю первісток. У даному випадку поліпшення молочності первісток пов'язане з кращою продуктивністю їх у молодому віці, а зниження відтворювальної здатності - гормональним дисбалансом та порушенням обміну речовин через інтенсивне утворення молока. Тому, висока молочна продуктивність корів м'ясних порід недоцільна.

Дуже висока молочна продуктивність небажана, оскільки теля, особливо в перші 10-15 днів після народження, не висисає все молоко і корова хворіє на мастит. Телята біля таких корів часто страждають проносами. Збільшення надоїв самок і живої маси телят під час відлучення супроводжує погіршення відтворної здатності. Таку ознаку, як жива маса телят під час відлучення, в програму селекції м'ясної худоби рекомендує включити В. Laerth (1981). Частка батьків у загальній дисперсії живої маси молодняку під час відлучення становить відповідно 12,9 і 17,2%, вплив матерів – 24,6 і 21,6%.

Коефіцієнт успадкованості молочності корів (за живою масою телят на час відлучення) становить від 0,3 до 0,51. Частка батьків у загальній дисперсії живої маси телят під час відлучення становить від 12,9 до 17,2%, матерів – від 21,6 до 24,6%. Це приклад специфічного впливу материнського організму за рахунок молока спожитого телям у підсисний період, що до деякої міри нівелює спадковий потенціал рівнів приросту його живої маси в період до відлучення (Кушнер Х.Р., 1969). Оскільки

залежність між молочною продуктивністю корів і живою масою телят на час відлучення дуже велика, то для підвищення генетичнозумовленого її рівня у м'ясних порід можна використати високомолочні породи, такі як симентальська та ін. Це є доцільним однак надто високі надої негативно впливають на загальну продуктивність і цінність корови з економічної точки зору. Серед більшості м'ясних порід селекцію слід вести у напрямі досягнення або хоча б підтримання такого рівня молочної продуктивності, за якого природний приріст телят був би достатнім.

Методом „незалежних рівнів” вибракування проводять селекцію корів м'ясних порід на підвищення молочності та плодючості, тому що між середньою молочністю і коефіцієнтом відтворювальної здатності за декілька отелень у повновікових корів кореляція становить 0,122. Потрібна тривала робота для того, щоб одночасно поліпшити ці дві ознаки вибракуванням маток із низькими молочністю і здатністю до відтворювання, та добором і використанням корів, які поєднують у собі високі відтворювальну здатність і молочність. Є три основні типи корів за мінливістю КВЗ та показників молочності (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Розподіл корів за середніми показниками молочності і КВЗ за всі отелення

Група корів за молочністю, lim	Група корів за КВЗ, lim									n
	0,34-0,40	0,41-0,47	0,48-0,54	0,55-0,61	0,62-0,68	0,69-0,75	0,76-0,82	0,83-0,89	0,90-0,96	
95-108			1	1					2	4
109-122		1		3	3		1		1	9
123-136	1	2	5	2	5	4	3		2	24
137-150	2	1	10	10	15	13	7	5	2	65
151-164		3	5	8	23	23	13	5	8	88
165-178	2	3	6	10	21	19	12	9	2	84
179-192	1	2	2	4	5	7	9	7	1	38
193-206				1		4	2	1	1	9
207 i >						1	1			2
n	6	12	29	39	72	71	48	27	19	Σ=323

У корів першого типу (23,5%) з підвищенням молочності підвищується КВЗ; у другого (64,4%) – підвищення молочності супроводжує зниження плодючості або навпаки; у третього (12,1%) – за низької молочності КВЗ залишається також малим. Найбільш цінними слід вважати тварин першого типу, оскільки використання їх дає можливість вести селекцію на поєднання обох ознак. Добір корів за підвищеними рівнями КВЗ та молочності, використання тих із них, які поєднують ці цінні ознаки, сприяє поліпшенню продуктивності тварин. Корів, що знаходяться в лівому верхньому куті, слід вибраковувати.

У товарному м'ясному скотарстві, де корів утримують із телятами, головний шлях отримання економічного прибутку – це збільшення живої маси телят під час відлучення. Оскільки залежність між молочною продуктивністю та масою під час відлучення дуже тісна, то для підвищення генетичного рівня м'ясних порід слід використати нові високомолочні породи худоби такі як симентальська, мен-анжу та деякі інші породи молочно-напряму продуктивності. Надзвичайно високі надої негативно впливають на загальну продуктивність і цінність крові з економічної точки зору.

Середня молочна продуктивність за добу м'ясної корови за лактацію складає 5,5 кг і в перерахунку на 1 кг приросту теляти – 4,5 кг молока (Миниш Г., Фокс Д., 1986). Якщо надій значно перевищує цей рівень, то знижується коефіцієнт використання корму, а споживання кормів на корову суттєво зростає. Крім того, збільшення надоїв та живої маси телят під час відлучення супроводжує погану відтворювальну здатність (табл. 4.9). Від телят більш молочних корів отримують найбільший прибуток під час відлучення: однак за врахування потреб у додатковій площі землі та інших потреб, та ступінь запліднення, то кращі показники є у корів, які дають у середньому 6,3 кг молока за день.

Розміри тіла самиці позитивно корелюють з молочністю. Телиці, у яких проміри (обхват та довжина) статей тіла більші, споживають більше корму і виробляють більше молока. У таких самиць також відносно рідше зустрічаються захворювання вимені, оскільки воно у них розміщене вище над землею і менше забруднюється, інфікується та пошкоджується.

**Молочна продуктивність і відтворювальна здатність корів і
жива маса їх телят під час відлучення та їх економічний аналіз
(Мініш, Фокс, 1976)**

Показник	Герефордська порода	Герефордська × голштинська порода	Голштинська порода
Загальний надій за лактацію, кг	1525	2290	3050
Середньодобовий надій, кг	6,3	9,5	12,7
Жива маса під час відлучення, кг	274	300	346
Осіменіння корів після отелення, %	96,2	89,3	59,0
Проміжок між отеленням та осіменінням, днів	75	76,5	94,5
Відсотковий показник потреби в земельній площі*	100	110	137
Загальні затрати на корову, \$	113,99	123,28	159,02
Прибуток на отелення, \$**	50,35	45,64	9,58

* Виражено у % по коровах і телицях герефордської породи годівлею їх грубими кормами

** Поєднання затрат на землю та додаткові затрати

Надій за першу лактацію у корів позитивно корелює з надоєм за все життя. Добір за молочною продуктивністю можливо провести рано, і корову, яка дає занадто мало або занадто багато молока, можливо вибракувана із стада після першої лактації.

РОЗДІЛ V

ВИРАЖЕНІСТЬ М'ЯСНИХ ФОРМ

Вираженість м'ясних форм у бугайців – одна з ознак, що дозволяє опосередковано впливати на шляхом добору на михід туші і її їстівних частин. Оцінюють вираженість м'ясних форм за 60-бальною шкалою відповідно (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Шкала оцінки м'ясних форм бугайців (Угнівенко А.Н., 1988)

Стать тіла і загальний розвиток тварини	Вимоги до оцінки вищим балом	Оцінка	Коефіцієнт	Загальна сума балів
Загальний вигляд і виповненість мускулатурою	Пропорційна будова тіла, типова для породи. Широке, довге, з добре розвиненою мускулатурою	5	3	15
Груди	Широкі, округлі і глибокі, без западин за лопатками. Добре розвинений, широкий, податий вперед соколок	5	2	10
Загривок, спина, попереk	Широкі, довгі, рівні, добре виповнена мускулатурою	5	2	10
Крижі	Рівні, широкі, довгі, добре виповнені мускулатурою	5	2	10
Окіст	За сильно розвиненої мускулатури, опускається до скакального суглоба. Внутрішня сторона стегна м'ясиста, щуп виповнений в рівень з нижньою лінією тулуба	5	2	10
Кінцівки	Міцні, правильно поставлені, з міцними ратицями	5	1	5
Всього балів		-	-	60

Підшкірний жир найбільше впливає на вираженість м'ясних форм з огляду на те, що залягає безпосередньо під шкірою і глибше. Маса і вихід туш та внутрішнього жиру, чистий приріст бугайців залежать від вираженості їх м'ясних форм (табл. 5.2). У віці 18 і 21 міс. бугайці з кращою вираженістю м'ясних форм мають тенденцію до переваги за виходом туш над менш округлими ровесниками на 5,0 і 2,6 %, за чистим приростом – на 2,1 і 6,4 %. У тварин за краще виражених м'ясних форма вищий вихід внутрішнього жиру у віці 21 і 23 місяці на 9,1 і 25,9 %. Це призводить до збільшення витрат корму на 1 кілограм приросту. За виходом туш і чистим приростом бугайці мають тенденцію до переваги вже у 23 місяці.

Таблиця 5.2

Ознаки забою бугайців УМ, $M \pm m$ (Угнівенко А.М., 2015)

Ознака	Вік забою, міс.					
	18		21		23	
	Вираженість м'ясних форм, балів					
Фактична жива маса, кг	57,8 (n=4)	51,8 (n=4)	58,0 (n=3)	54,2 (n=3)	56,7 (n=3)	53,5 (n=3)
Жива маса після голодної витримки, кг	566±23,3	588±19,0	639±7,79	605±32,6	654±22,2	650±12,8
Маса туші, кг	538±21,2	553±22,9	604±15,8	568±27,0	620±28,7	623±14,5
Вихід туші, %	336,2±17,4	328,8±14,9	385,7±9,2	354,2±20,7	367,7±11,2	383,2±26,1
Внутрішній жир, кг	62,5±0,98	59,5±1,21	63,9±0,96	62,3±0,96	59,3±1,15	61,6±4,10
Внутрішній жир, %	11,8±1,36	13,4±1,48	14,7±3,24	12,5±0,85	20,9±6,91	17,1±3,66
Забійна маса, кг	2,2±0,31	2,4±0,36	2,4±0,55	2,2±0,07	3,4±1,03	2,7±0,60
Забійний вихід, %	348,0±17,7	342,2±13,6	400,4±7,1	366,7±22,6	388,6±16	400,3±22,4
Чистий приріст, г	64,7±0,78	61,9±1,27	66,3±0,72	64,5±0,93	62,7±1,66	64,3±3,55
	619±16,5	607±33,8	595±23,6	559±27,6	523±11,9	539±41,9

До інших факторів, які впливають на забійний вихід, слід віднести також масу органів і частин тіла тварин, які не входять до складу туш, таких як голова, ноги, внутрішні органи та інші (табл. 5.3). Бугайці, які характеризуються кращими м'ясними формами мають тенденцію до зменшення абсолютної і відносної маси голови, тому що череп у плода на час народження повністю костеніє, а за рахунок ранішого окостеніння хрящів ці тварини мають коротшу голову і тонший та легший її кістяк, що позначається на її масі.

Таблиця 5.3

**Маса органів і частин тіла тварин УМ,
які не входять до складу туші, $M \pm m$ (Угнівенко А.М., 2015)**

Орган	Вік, міс.					
	18		21		23	
	Вираженість м'ясних форм, балів					
	57,8 (n=4)	51,8 (n=4)	58,0 (n=3)	54,2 (n=3)	56,7 (n=3)	53,5 (n=3)
1	2	3	4	5	6	7
Голова, кг	18,0±1,42	19,6±1,41	19,4±0,47	19,6±0,31	19,5±1,00	20,1±0,41
— // —, %	3,4±0,15	3,5±0,12	3,2±0,15	3,5±0,11	3,2±0,08	3,2±0,08
Печінка, кг	6,4±0,44	6,5±0,65	6,4±0,41	6,2±0,13	6,6±0,20	6,5±0,29
— // —, %	1,2±0,05	1,2±0,06	1,1±0,08	1,1±0,07	1,1±0,08	1,0±0,08
Легені, кг	4,0±0,14	4,1±0,43	4,8±0,12	5,1±0,12	5,0±0,29	5,5±0,67
— // —, %	0,7±0,03	0,7±0,10	0,8±0,07	0,9±0,07	0,8±0,07	0,9±0,14
Серце, кг	1,7±0,11	1,9±0,04	2,2±0,22	2,0±0,11	2,0±0,18	2,1±0,34
— // —, %	0,3±0,01	0,4±0,01	0,4±0,04	0,4±0,03	0,3±0,01	0,3±0,06
Діафрагма, кг	1,6±0,34	1,6±0,27	2,3±0,17	2,1±0,39	2,7±0,43	2,6±0,32
— // —, %	0,3±0,07	0,3±0,07	0,4±0,04	0,4±0,04	0,4±0,08	0,4±0,07
Нирки, кг	1,0±0,17	1,1±0,15	0,9±0,18	1,0±0,00	0,9±0,09	0,9±0,04
— // —, %	0,2±0,03	0,2±0,05	0,1±0,04	0,2±0,00	0,1±0,04	0,1±0,00
Комплект кишок, кг	9,6±2,05	8,5±0,42	9,1±0,61	8,7±0,55	7,8±1,47	9,3±1,09
— // —, %	1,9±0,35	1,6±0,00	1,5±0,14	1,6±0,11	1,2±0,16	1,5±0,15
Ратиця задня, кг	3,0±0,14	2,9±0,21	3,0±0,14	3,2±0,07	3,3±0,16	3,6±0,31
— // —, %	0,6±0,00	0,6±0,07	0,5±0,00	0,6±0,04	0,5±0,04	0,6±0,04
Плеснева кістка, кг	2,6±0,07	2,6±0,25	2,5±0,08	2,7±0,14	2,5±0,15	2,6±0,58
— // —, %	0,5±0,00	0,5±0,00	0,4±0,00	0,5±0,04	0,4±0,00	0,4±0,07
Ратиця передня, кг	3,2±0,07	3,3±0,21	3,3±0,27	3,6±0,15	3,6±0,12	3,8±0,19
— // —, %	0,6±0,00	0,7±0,07	0,6±0,04	0,6±0,04	0,6±0,00	0,6±0,00

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6	7
П'ясткова кістка, кг	1,8±0,14	1,7±0,28	1,8±0,11	1,9±0,08	1,7±0,12	1,9±0,19
— // —, %	0,4±0,07	0,4±0,07	0,3±0,00	0,3±0,00	0,3±0,00	0,3±0,00
Парна шкура, кг	45,5±1,98	50,3±3,09	52,7±1,47	53,8±3,09	54,0±1,84	52,0±2,45
— // —, %	8,5±0,03	9,1±0,35	8,7±0,15	9,5±0,37	8,7±0,25	8,3±0,50
Хвіст, кг	1,3±0,18	1,3±0,20	1,2±0,29	1,3±0,30	1,5±0,14	1,0±0,04
— // —, %	0,2±0,04	0,2±0,04	0,2±0,05	0,2±0,07	0,3±0,02	0,2±0,00
Селезінка, кг	1,4±0,39	1,0±0,38	1,2±0,30	1,1±0,02	1,6±0,00	0,9±0,07
— // —, %	0,2±0,07	0,2±0,07	0,2±0,05	0,2±0,01	0,3±0,01	0,2±0,01
М'ясна обрізь, кг	5,9±0,60	5,3±0,45	5,5±0,71	4,4±1,3	5,5±0,64	4,6±0,07
— // —, %	1,0±0,06	0,9±0,09	0,9±0,16	0,8±0,10	1,1±0,09	0,9±0,04
Сичуг + рубець, кг	11,9±0,43	13,2±0,41	12,6±0,78	11,9±0,90	11,4±0,35	12,3±0,07
— // —, %	1,9±0,06	2,1±0,09	2,1±0,12	2,1±0,09	2,2±0,01	2,3±0,06
Язик, кг	1,5±0,07	1,4±0,11	1,6±0,08	1,5±0,05	1,6±0,08	1,7±0,18
— // —, %	0,3±0,01	0,3±0,01	0,3±0,01	0,3±0,01	0,3±0,01	0,3±0,03

У віці 21 та 23 місяці у тварин з кращими м'ясними формами абсолютна і відносна маса легень менша. У тварин з округлими формами тулуба у середньому від 13,0 до 24,3 % більше обрізі жирової і м'язової тканин із туші, ніж у ровесників із гіршою вираженістю м'ясних форм. Якщо тварини за краще виражених м'ясних форм мають більше внутрішнього жиру і жирніші туші, ніж тварини з менш округлими формами, перші мають більш високий забійний вихід, але за цього надлишок жиру вирізають із туші, що зводить нанівець перевагу за забійним виходом.

Бугайці, у яких краще розвинені м'ясні форми, мають властивості, характерні більш скороспілим тваринам. У м'ясних тварин скороспілість формування має низку негативних особливостей: недорозвиток скелета, схильність до надмірного накопичення жиру. У результаті цього формується скороспілість, яка інколи переходить у карликовість, у нездатність давати високі прирости взагалі та за рахунок м'язової тканини зокрема. Худоба з високою швидкістю формування для виробництва м'яса економічно неефективна внаслідок зниження передзабійної живої маси, маси туші та збільшення витрат кормів на одиницю м'ясної продукції під час її відгодівлі.

У бугайців з краще вираженими м'ясними формами проявляється тенденція до збільшення чистого приросту (18, 21 міс.), виходу туш (18, 21 міс.), внутрішнього жиру (21, 23 міс.), обрізі жиру поливу і м'яса на туші (18, 21, 23 міс.) та витрат корму на приріст живої маси (від 8- до 18-, 21- та

23-місячного віку), зменшення маси голови і легень в усі вікові періоди, що вивчали. Для ефективного виробництва яловичини необхідно вирощувати бугайців української м'ясної породи з вираженістю м'ясних форм дещо гіршою за середні показники по стаду. У межах породи м'ясна продуктивність залежить від типу будови тіла тварин. Чим краще у тварини виражений м'ясний тип, тим цінніша вона для виробництва м'яса. Будова тіла впливає на співвідношення м'язів і кісток та частку високоцінних відрубів у туші. Якщо тварин оцінюють приблизно на однаковому рівні вгодованості, або якщо вплив ожиріння включено, то тварини за пишної будови тіла мають більшу масу м'язів і від них одержують більший відсоток високоцінних відрубів і співвідношення м'язи : кістки. Добре омускулені тварини з невеликим вмістом жиру в туші мають вищий відсоток м'язів і менший кісток.

У межах нормального діапазону типів великої рогатої худоби, за виключенням тварин з двійною мускулатурою, тварини з «кращою формою» екстер'єру і конституції не мають ніяких переваг. Туші тварин за кращих форм будови тіла, мають краще співвідношення м'язів до кісток, але м'язово-кісткове співвідношення не набагато краще, ніж за жирністю туш. Тварини з кращими формами є більш жирними. Вони не мають переваг за виходом високоцінних відрубів, або ж за розподілом пісного м'яса. Велика товщина спинного відруба у тварин з кращим екстер'єром пов'язана не з великою площею «м'язового вічка», а з шаром підшкірного жиру, що зводить нанівець перевагу за співвідношенням м'язів і кісток. Не зважаючи на «чудову» будову тіла, між групами тварин за відсотком пісного м'яса в високоцінних відрубках різниці фактично немає. Велика площа «м'язового вічка» пов'язана з більш високим співвідношенням пісного м'яса до кісток у тварин цієї групи, але великої різниці у виході пісного м'яса немає. У тварин, які мають кращу вираженість м'ясних форм у віці 18, 21 і 23 місяці більше на 42,3 %, 15,4 і 20,5 % відкладається жиру поливу та міжм'язового (табл. 5.4). За кращої вираженості м'ясних форм також підвищується в тушах вихід м'язової тканини, у т.ч. вищого сорту, і зменшується вміст кісток тобто ознак, характерних для більш скороспілих тварин. У худоби з округлими формами тулуба у середньому від 13,0 до 24,3 % більше обрізи жирової і м'язової тканин із туші, ніж у ровесників із гіршою вираженістю м'ясних форм. Якщо тварини з краще вираженими м'ясними формами мають більше внутрішнього жиру і жирніші туші, ніж менш округлі, перші мають більший забійний вихід, але за цього надлишок жиру вирізають із туші, що зводить нанівець перевагу за ним.

Таблиця 5.4

Морфологічний склад туш бугайців УМ за різної вираженості м'ясних форм, $M \pm m$ (Угнівенко А.М., 2017; Угнівенко А.М., 2013)

Тканина	Вік забою, міс.					
	18		21		23	
	М'ясні форми, балів					
	57,8 (n=4)	51,8 (n=4)	58,0 (n=3)	54,2 (n=3)	56,7 (n=3)	53,5 (n=3)
Маса напівтуші, кг	167,4±6,29	164,5±4,01	188,3±4,71	180,0±9,57	189,7±16,07	198,7±5,40
М'язова, кг	127,4±6,19	124,1±5,49	142,5±5,96	135,3±8,48	142,1±13,98	146,8±2,21
М'язова, %	76,1±0,89	75,4±1,98	75,7±1,47	75,2±0,96	74,9±1,56	73,9±0,88
У т. ч. вищого сорту, кг	25,4±2,14	22,2±2,40	40,1±5,53	32,2±1,07	44,2±11,64	39,2±9,37
--/--, %	19,9±2,62	17,9±2,38	28,1±2,52	23,8±1,23	31,1±5,51	26,7±4,07
--/-- першого, кг	54,2±8,43	52,6±8,07	51,8±0,66	56,6±6,78	51,3±5,31	56,3±4,53
--/--, %	42,6±4,81	42,4±4,94	36,4±1,70	41,8±2,37	36,1±4,75	38,4±2,22
--/-- другого, кг	47,8±3,00	49,3±2,66	50,6±1,37	46,5±1,73	46,6±10,82	51,3±5,95
--/--, %	37,5±2,80	39,7±2,97	35,5±0,90	34,4±1,68	32,8±8,02	34,9±3,89
Кісткова, кг	27,0±0,72	29,1±1,25	30,5±0,49	32,3±2,11	30,4±0,72	35,2±4,11
--/--, %	16,2±0,79	17,7±0,84	16,2±0,39	18,0±1,21	16,2±0,99	17,7±1,58
Сполучна, кг	5,6±0,78	6,2±0,94	9,3±1,31	7,1±1,04	7,7±0,68	8,8±1,16
--/--, %	3,3±0,63	3,8±0,65	4,9±0,73	3,9±0,78	4,1±0,27	4,4±0,47
Жирова, кг	7,4±0,99	5,2±1,21	6,0±0,95	5,2±1,62	9,4±2,49	7,8±2,55
--/--, %	4,4±0,50	3,2±0,78	3,2±0,58	2,9±0,71	5,0±1,26	3,9±1,31
МКВ	4,7±0,29	4,3±0,29	4,7±0,21	4,2±0,34	4,7±0,34	4,2±0,41
ІМТ	3,2±0,15	3,1±0,32	3,1±0,24	3,0±0,10	3,0±0,24	2,8±0,13
ІМ	5,0±0,33	4,5±0,25	4,9±0,19	4,4±0,38	5,0±0,37	4,4±0,49

У тварин поряд зі збільшенням загальної маси напівтуш має місце також збільшення з їх віком маси м'язової тканини. У 23-місячних бугайців за краще виражених м'ясних форм порівняно з 18-місячними вона збільшується у 1,12 рази, з гірше вираженими – у 1,18 рази. Відносна маса

м'язової тканини найвища (76,1 та 75,4 %) у 18-місячних бугайців. До 23-місячного віку відсоток м'язової тканини в туші знижується на 1,2 % та 1,5 %. У бугайців із краще вираженими м'ясними формами вихід м'язової тканини вищого сорту в середньому становить від 19,9 до 31,1 %, з гірше вираженими - від 17,9 до 26,7 %, або менше від 2,0 до 4,4 пунктів. Вміст її із віком має тенденцію до збільшення. У молодняку у 23-місячному віці вихід м'язової тканини другого сорту істотно зменшується.

Вихід кісток у напівтушах бугайців залежить від вираженості м'ясних форм і знаходиться у межах від 16,2 до 18,0 %. За їх погіршення вміст кісток збільшується. Таким чином, туша за її компонентами є надзвичайно мінливою ознакою. У тварин з краще вираженими м'ясними формами накопичення жиру настає за меншої маси, ніж у худоби з гіршими м'ясними формами, у якій міститься у напівтушах більше кісток і менше жирової та м'язової тканин. Бугайці за гірше виражених м'ясних форм здатні зберігати ріст м'язів більш тривалий час, ніж почнеться відкладання жиру в жирових депо в великих кількостях.

Бугайці, які мають кращу вираженість м'ясних форм характеризуються значно кращими індексами: м'язово-кісткового відношення, м'ясності та м'язової тканини. Індекс м'ясності є у межах від 4,4 до 5,0. Його величина за покращення м'ясних форм у тварин має тенденцію до зростання. Особливостей змін за індексом м'язової тканини не виявлено. У всі вікові періоди у тварин за краще виражених м'ясних форм він дещо вищий. З віком тварини не різняться за м'язово-кістковим відношенням. У міру покращення м'ясних форм у тварин прослідковується тенденція до збільшення співвідношення м'язова тканина : кістки, оскільки в постнатальний період мускулатура у них росте відносно швидше, ніж кістки, і вони мають більше м'язової тканини відносно маси кісток у досліджувані періоди.

Селекція худоби, спрямована на скороспілість формування – здатність давати «мармурове» м'ясо, високий забійний вихід, тварин, схильних до відкладання жиру в молодому віці і кращих сортів м'яса з малою часткою кісток призводить до швидкого ожиріння – збільшенню витрат корму на приріст. У результаті тварини стають низьконогими, у них з'являється карликовість. Гетерозиготні за геном карликовості тварини дають карликових потомків. Таким чином, виникає питання щодо корисності вирощувати скороспілих тварин для племінного використання.

Вивчали (Угнівенко А.Н., 2016) особливості формування жирової тканини у бугайців великорослої української м'ясної породи племінного заводу «Воля» Черкаської області. Об'єктом досліджень слугувала жирова

тканина. Для порівняння її відповідно до ДСТУ 3938-99 відділяли й зважували 6 видів жиру: підшкірний, міжм'язовий, навколонишковий, передшлунків, із сальника, кишковий та присердечний. Розкривали особливості відкладання жирової тканини у бугайців за різної вираженості м'ясних форм. Відкладання жиру у різних частинах тіла тварин, які мають різну вираженість м'ясних форм проходить нерівномірно (табл. 5.5).

Внутрішній жир, що рано відкладається, на вираженість м'ясних форм практично не впливає. На їх вираженість у 18- та 21-місячних бугайців у більшій мірі позначається пізньовідкладаємий підшкірний жир, а у 23 – ще й міжм'язовий. Показники підшкірного жиру у бугайців за краще і гірше виражених м'ясних форм по різному пов'язані із загальною кількістю жиру. Більш інтенсивно в цей віковий період накопичується підшкірний і міжм'язовий жир. Вміст жиру залежить від маси м'язів і кісток. Тварини достовірно не відрізняються за вмістом жиру від маси м'язів і кісток, але різняться за вмістом жиру в перерахуванні на загальну масу м'язів і кісток. Породні відмінності за процентом жиру в туші зумовлені в основному різними термінами початку накопичення жиру, а не швидкістю його накопичення в цю фазу. У 2,3 раза збільшується за обліковий віковий період підшкірна жирова тканина (полив) у бугайців з кращою вираженістю м'ясних форм. Міжм'язева жирова тканина за цей же період збільшується лише в 1,8 раза. У тварин з гірше вираженими м'ясними формами це збільшення становить 1,4 та 1,8 раза.

Таблиця 5.5

Вміст жирової тканини у жирових депо бугайців УМ за різної вираженості м'ясних форм, $M \pm m$ (Угнівенко А.Н., 2016)

Жирова тканина	Вік забою, міс.					
	18		21		23	
1	2	3	4	5	6	7
Кількість голів	4	4	3	3	3	3
М'ясні форми, балів	57,8 ± 0,96	51,8 ± 1,9	58,0 ± 0,00	54,2 ± 0,74	56,7 ± 0,41	53,5 ± 0,94
Вік забою, днів	542 ± 14,3	543 ± 14,1	649 ± 13,3	633 ± 8,6	703 ± 14,6	712 ± 11,3
Жир-сирець, кг На 1кг живої маси, г	18,7±1,09 34,9±2,30	18,5±2,45 34,0±5,68	20,8±3,96 34,5±6,88	19,4±1,80 31,0±2,93	30,3±8,95 73,3±14,16	24,9±6,20 40,0±10,01
У т.ч. із сальника, кг -//-, % На 1 кг живої маси, г	2,7±0,77 13,9±3,73 5,1±1,60	3,5±0,81 18,3±2,44 6,5±1,71	3,9±1,34 18,2±3,39 6,5±2,30	3,0±0,27 17,4±1,59 5,3±0,29	6,2±1,51 20,9±1,54 9,9±2,45	5,1±1,26 20,6±0,96 8,2±2,01

Продовження таблиці 5.5

1	2	3	4	5	6	7
Присердечна, кг	0,8±0,20	1,0±0,19	0,9±0,09	1,1±0,18	1,3±0,41	0,5±0,25
-/-,%	4,6±1,35	6,1±1,75	4,3±0,82	6,2±1,51	4,1±0,21	2,6±1,75
На 1 кг живої маси, г	1,5±0,36	1,9±0,28	1,4±0,19	1,9±0,35	2,0±0,64	0,8±0,39
Навколонирко ва, кг	2,4±0,60	2,6±0,94	3,4±0,88	2,7±0,57	5,7±2,46	4,8±2,09
-/-,%	12,8±2,87	13,0±3,22	16,0±1,19	15,0±2,20	17,4±4,24	18,0±3,64
На 1 кг живої маси, г	4,6±1,24	4,8±1,93	5,6±1,50	4,7±0,90	9,3±4,18	7,6±3,33
Кишкова, кг	5,9±0,54	6,3±0,31	6,6±1,11	5,7±0,32	7,8±3,10	6,6±0,64
-/-,%	31,3±1,73	35,6±5,79	31,9±0,70	32,8±2,57	25,4±5,9	28,2±4,85
На 1 кг живої маси, г	10,9±0,74	11,5±0,66	11,0±1,95	10,1±0,12	8,9±2,21	10,7±1,24
Підшкірна, кг	5,2±0,99	3,8±0,91	4,4±0,72	3,3±0,54	5,5±1,14	5,3±1,75
-/-,%	28,3±5,92	20,2±4,64	21,3±1,54	18,5±1,80	19,9±5,27	20,8±2,85
На 1 кг живої маси, г	9,6±1,50	6,9±1,66	7,3±1,29	5,2±0,99	8,9±2,21	8,6±2,85
Міжм'язова, кг	1,7±0,60	1,4±0,58	1,7±0,32	2,0±1,19	3,9±1,56	2,5±0,87
-/-,%	9,2±3,3	6,8±2,17	8,2±1,69	5,3±7,4	12,2±2,16	9,8±1,07
На 1 кг живої маси, г	3,2±1,21	2,6±1,19	2,8±0,60	3,3±1,91	5,8±4,88	4,0±1,38
Відношення підшкірного жиру до міжм'язового, разів	3,1	2,7	2,6	1,7	1,4	2,1

Перевагу слід віддавати плідникам, які в період оцінки за власною продуктивністю мають вираженість м'ясних форм, меншу середніх показників у групі, та помірну і стабільну швидкість росту в період від 8 до 23 місяців, так як вони характеризуються високою племінною цінністю. Цей тип має довгий, на високих ногах тулуб і більшу кінцеву живу масу. Його представники тривалий час зберігають високі прирости і максимальної живої маси досягають пізніше, ніж тварини скороспілого типу. Загальний жир туш і внутрішній жир значно змінюються під впливом вираженості м'ясних форм (табл. 5.6). Абсолютні показники їх маси свідчать, що бугайці за краще виражених м'ясних форм мають приріст внутрішнього жиру, а на туші – зниження. У бугайців з краще вираженими м'ясними формами більше накопичується міжм'язового жиру.

Таблиця 5.6

Переваги за розподілом жиру по депо в бугайців УМ з поліпшеними м'ясними формами, % (Угнівенко А.Н., 2016)

Депо	Вік, міс.		
	18	21	23
Всього жирової тканини	1,1	7,2	21,7
Внутрішнього жиру	- 88,1	19,4	23,5
У т. ч. передшлунків	- 77,1	30,0	21,6
-//- навколосерцевого	- 80,0	- 81,8	2,60
-//- із нирок	- 92,3	25,9	18,8
-//- із кишок	- 93,7	15,8	18,2
У туші			
у т. ч. підшкірний	36,8	33,3	3,8
-//- міжм'язовий	21,4	17,6	56,0

У бугайців за краще виражених м'ясних форм більший відсоток підшкірного жиру уже у віці 18 місяців. Чим сильніше тварини відселекціоновані за традиційними м'ясними формами, тим вище у них відношення підшкірного жиру до міжм'язового. Бугайці з краще вираженими м'ясними формами відкладають більше жиру в підшкірному депо, ніж з гірше вираженими. Стан зрілості тварин, детермінований спадковістю, можна визначити як момент, коли потреби в поживних речовинах для росту кісток і м'язів задоволені і надлишок енергії спрямовується в жирові депо. Витрати поживних речовин на м'язи і кістки у бугайців із гіршими і кращими м'ясними формами не відрізняються, але особини з гірше вираженими м'ясними формами зберігають стимул росту м'язів і кісток довше, ніж ровесники. Оскільки бугайці за гірше виражених м'ясних форм використовують поживні речовини на ріст м'язів і кісток, початок жировідкладення в них настає пізніше. Жир, що зумовлює мармуровість, як і інші жирові відкладення, є результатом надлишку енергії, відкладається в останню чергу.

У 18-місячних бугайців у розрахунку на 1 кг живої маси припадає більше жирової тканини із кишок. На кожен кілограм живої маси її припадає майже в 6 разів більше, ніж навколосердечної. Специфічною особливістю молодняка української м'ясної породи з краще вираженими м'ясними формами під час відгодівлі є його здатність відкладати жир в

основному між м'язами, що забезпечує м'ясу високі смакові, кулінарні і технологічні властивості. Аналіз рівня ліпогенезу в тілі тварин показує перевагу представників з кращими формами за приростом внутрішнього жиру. У 23-х місячних бугайців на 1 кг живої маси припадає 8,9 г підшкірного і 5,0 міжм'язового жиру. Характерною особливістю тварин цієї породи є повільний ріст в туші частки підшкірної і міжм'язової жирової тканин. Розподіл підшкірного жиру впливає на екстер'єр тварин.

Збільшення вмісту жирової тканини в туші супроводжує обернено пропорціональне її зменшення в інших жирових депо. Значну частку (біля 70 %) внутрішнього жиру тварини накопичують для резервування поживних речовин під час інтенсивної годівлі і витрачання його в несприятливі періоди. Жирова тканина є найбільш варіабельною як за кількістю, так і за характером розподілу в туші, тому вона має найбільший вплив на співвідношення інших тканин за будь-якої даної маси тіла (Берг 1979). Вона також значно впливає на екстер'єрні форми тварин і зовнішній вигляд туш з огляду на згладжування незграбності підшкірним жиром і наповнюючого ефекту внутрішньо і міжм'язового жиру. Деякі бажані форми м'ясної худоби значно залежать від величини жирових депо, тобто від фактора, який все більше стає несумісним з високим виходом товарної продукції, оскільки споживачі не хочуть купувати жир за ціни, встановлені на яловичину. Породи, якими ігнорували раніше в м'ясному скотарстві як «молочний тип» або як робоча худоба, тепер все ширше використовують у виробництві яловичини в багатьох країнах світу. Важливою ознакою, яка характеризує м'ясну продуктивність великої рогатої худоби є співвідношення кісток у окремих анатомічних частинах туш тварин. Встановлювали (Угнівенко А.М., 2015) вміст кісток у анатомічних частинах напівтуш бугайців української м'ясної породи, що мають різну вираженість м'ясних форм у племзаводі «Воля» Черкаської області. Півтуші на окремі анатомічні частини ділили згідно з ГОСТ 7595-79. Скелет вивчали після забою тварин і відпрепаровування усіх м'язів, зв'язок та сухожилок. У бугайців, які мають різну вираженість м'ясних форм, найвищий відсоток від маси напівтуш складають кістки тазостегнового відділу (табл. 5.7).

**Розподіл кісток за анатомічними частинами напівтуш бугайців
(Угнівенко А.М., 2016)**

Відділ напівтуш, кістки	Вік забою, міс.											
	21						23					
	Виразеність м'ясних форм, балів											
	58,0 (n = 3)			54,2 (n = 3)			56,7 (n = 3)			53,5 (n = 3)		
	маса, кг	% до відділу	% до напівтуші	маса, кг	% до відділу	% до напівтуші	маса, кг	% до відділу	% до напівтуші	маса, кг	% до відділу	% до напівтуші
Тазостегновий	10,2	16,5	5,4	10,2	17,8	6,1	10,0	16,0	5,1	11,2	17,2	5,8
у т.ч. тазова кістка	2,4	3,9	1,3	2,4	4,2	1,4	2,5	4,0	1,3	2,7	4,1	1,4
-//- стегнова	3,0	5,0	1,6	3,0	5,3	1,8	2,9	4,6	1,5	3,4	5,3	1,7
-//- в. берцова	3,2	5,1	1,7	3,2	5,5	1,9	3,1	5,0	1,6	3,3	5,0	1,8
-//- крижова	1,6	2,5	0,8	1,6	2,8	1,0	1,5	2,4	0,7	1,8	2,8	0,9
Поперековий	1,9	13,1	1,0	2,4	19,6	1,4	2,0	17,4	1,0	2,3	17,3	1,2
Спинний	8,1	21,0	4,3	8,9	27,6	5,9	8,0	19,4	4,1	11,3	27,0	5,8
Плечолопатковий	5,9	18,4	3,1	5,7	20,5	3,4	5,9	16,9	3,0	5,9	17,1	3,0
у т.ч.лопатка	1,2	3,7	0,6	1,1	3,9	0,6	1,2	3,4	0,6	1,2	3,4	0,6
-//- плечова кістка	2,4	7,5	1,3	2,3	8,3	1,4	2,4	6,8	1,2	2,5	7,2	1,3
-//- променева кістка	2,3	7,2	1,2	2,3	8,3	1,4	2,3	6,7	1,2	2,2	6,5	1,1
Грудний	2,6	18,0	1,4	2,5	22,2	1,5	2,4	19,0	1,2	2,6	20,1	1,3
Шийний	2,0	8,7	1,1	2,6	11,6	1,5	2,2	9,2	1,1	2,9	12,8	1,5
Всього	30,6	–	16,2	32,3	–	19,2	30,5	–	15,7	36,2	–	18,6

Вихід кісток у відділах становить від 8,7 і 12,8 % (шийний) до 21,0 і 27,6 % (спинний). Він менший у бугайців із краще вираженими м'ясними формами відповідно на 2,9 і 2,3 та 5,6 і 7,6 %. У 21-23-місячному віці молодняк за краще виражених м'ясних форм має більший вміст кісток, особливо у спинному і тазостегновому відділах ніж ровесники за гірших м'ясних форм. У спинній частині перевага складає 1,7 пункти, у тазостегновій – відповідно 0,8 і 0,7 пункти. Відносна маса скелету до маси напівтуш у бугайців із кращими м'ясними формами більша. Це є наслідком кращих м'ясних якостей тварин цієї групи. Нарощування м'язової тканини в процесі росту у них відбувається активніше, ніж у тварин за гірших м'ясних форм. Вміст скелету з віком зменшується. Виразеність м'ясних

форм тварин відображається на відношенні м'язової, жирової і сполучної тканин до кісток у анатомічних відділах напівтуш.

У 23-місячних бугайців індекс м'ясності (ІМ) є нижчим, ніж у 21-місячної худоби (табл. 5.8). У тварин із краще вираженими м'ясними формами він вищий на 23,8 та 22,7 % порівняно з ровесниками за гірших м'ясних форм. Є значна різниця за масою кісток у різних частинах тіла між бугайцями за краще і гірше виражених м'ясних форм.

Таблиця 5.8

Розподіл кісток за частинами напівтуш у бугайців УМ із різною вираженістю м'ясних форм, % від маси туші (Угнівенко А.М., 2016)

Тканина	Вік забою, міс.											
	21						23					
	передня частина		задня частина		середня частина		передня частина		задня частина		середня частина	
	Вираженість м'ясних форм, балів											
	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2	58,0	54,2
Кістки	5,6	6,1	5,4	6,1	5,3	6,7	5,39	5,86	5,14	5,76	5,14	6,99
Індекс м'ясності	6,57	5,6	6,35	4,93	4,81	2,99	5,77	5,29	5,27	4,58	5,06	3,43

Худоба з краще вираженими м'ясними формами порівняно із ровесниками з гірше розвиненими м'ясними формами менше знижує вміст кісток у передній і задній частинах туш. Індекс м'ясності у середній частині туш у тварин за гірше виражених м'ясних форм менший. Отже, у останніх м'ясо в області хребта містить більше кісток, що в деякій мірі впливає на його якість. У худоби з кращими м'ясними формами період посиленого росту скелету більш короткий. У тварин з гіршими м'ясними формами цієї особливості не спостерігається. Відносний вміст кісток до 23-місячного віку знижується в усіх групах і закономірно найбільша їх маса є у бугайців із гіршими м'ясними формами. Відносна маса кісток передньої і задньої частин напівтуш до скелету у бугайців практично однакова. В цілому ж відносна маса скелету передньої частини знижується на 3,5 і 4,1 %, задньої на 5,1 і 5,2%. В абсолютному вираженні найбільшим приростом характеризується грудний відділ, а малим – поперековий.

Бугайці української м'ясної породи з різною вираженістю м'ясних форм найбільший вміст кісток мають у спинній і тазостегновій частинах напівтуш. У тварин з кращою вираженістю м'ясних форм абсолютна і

відносна маса кісток менша. У тварин з гіршого вираженими м'ясними формами м'ясо в області поперека містить більше кісток, що певною мірою відображається на його якості. Відносна маса скелета тварин із віком зменшується. У результаті різної швидкості росту осьового та периферійного скелету в постембріогенезі тварин співвідношення між цими відділами істотно змінюється. У бугайців, які мають різну вираженість м'ясних форм, найвищий відсоток від маси напівтуш складають кістки тазостегнового відділу. Їх вихід у відділах становить від 8,7 і 12,8% (шийний) до 18,4 і 27,6% (спинний). Він менший у бугайців з краще вираженими м'ясними формами відповідно на 2,9 і 2,3% та 5,6 і 7,6%. Молодняк за краще виражених м'ясних форм має більший вміст кісток, особливо в спинному і тазостегновому відділах ніж ровесники з гіршими м'ясними формами (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

**Маса кісток осьового та периферичного скелета у бугайців УМ
(Угнівенко А.Н., 2016)**

Кістки відділів скелета	Вік забою, міс.									
	21					23				
	Вираженість м'ясних форм, балів									
	58,0 (n = 3)		54,2 (n = 3)		56,7 (n = 3)			53,5 (n = 3)		
	маса, кг	% до скелету	маса, кг	% до скелету	маса, кг	± до 21 міс., %	% до скелету	маса, кг	± до 21 міс., %	% до скелету
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Периферичний										
Тазові	2,4	7,8	2,4	7,4	2,5	4,2	8,2	2,7	12,5	7,5
Стегнова	3,0	9,8	3,0	9,3	2,9	-3,3	9,5	3,4	13,3	9,4
В. гомілкova	3,2	10,4	3,2	9,9	3,1	-3,1	10,2	3,3	3,1	9,1
Лопатка	1,2	3,9	1,1	3,4	1,2	0,0	3,9	1,2	9,1	3,3
Плечова	2,4	7,8	2,3	7,1	2,4	0,0	7,9	2,5	8,7	6,9
Променева	2,3	7,5	2,3	7,1	2,3	0,0	7,5	2,2	-4,3	6,1
Всього у відділі	14,5	47,2	14,3	44,2	14,4	-0,7	47,2	15,3	7,0	42,3
Осьовий (без голови)										
Крижова	1,6	5,2	1,6	5,0	1,5	-0,4	4,9	1,8	12,5	5,0
Поперекові хребці	1,9	6,2	2,4	7,4	2,0	5,3	6,6	2,3	-4,2	6,3

Продовження таблиці 5.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Грудні хребці і ребра	8,1	26,4	8,9	27,6	8,0	-1,2	26,2	11,3	27,0	31,2
Грудина	2,6	8,5	2,5	7,7	2,4	-7,7	7,9	2,6	4,0	7,2
Шийні хребці	2,0	6,5	2,6	8,1	2,2	10,0	7,2	2,9	11,5	8,0
Всього відділі у	16,2	52,8	18,0	55,8	16,1	-0,6	52,8	20,9	16,0	57,7
Всього кісток скелета	30,7	100,0	32,3	100,0	30,5	-	100,0	36,2	-	100,0

У спинній частині перевага становить 1,7 пункти, в тазостегновій – відповідно 0,8 і 0,7 пункти. Є велика різниця за масою кісток у різних частинах тіла. Худоба з краще вираженими м'ясними формами порівняно з ровесниками з гірше розвиненими м'ясними формами менше знижує вміст кісток у передній і задній частинах туш. На грудні хребці і ребра найбільша частка належить тваринам за гірше виражених м'ясних форм. У останніх м'ясо у цій області скелета містить більше кісток, що певною мірою відображається на його якості.

У тварин з кращою вираженістю м'ясних форм маса кісток сама низька. Це є наслідком більш високих м'ясних якостей цих бугайців, тобто приріст м'язової тканин в процесі росту у них відбувається більш активно. Відносна маса периферичного і осьового скелета у тварин з кращими м'ясними формами у 23-місячних бугайців зменшується. В результаті різної швидкості росту осьового та периферичного скелета в постембріогенезі тварин співвідношення між цими відділами змінюється. У 21 і 23-місячному віці різниця на користь осьового скелета у тварин з кращими м'ясними формами становить 5,6%. За гірших форм ця різниця становить 11,6 і 15,4%.

Це пов'язано з перевагою росту осьового скелета над периферичним у постнатальному періоді онтогенезу у великої рогатої худоби. Кістки тазових кінцівок збільшують масу швидше, ніж грудних. Спостерігається різниця в рості осьового та периферичного відділів скелета. Бугайці з кращими м'ясними формами за однакових умов утримання проявляють велику скоростиглість росту скелета. Відносний ріст осьового і периферичного відділів у них припиняє раніше, ніж у тварин за гірших форм. Отже слід вважати, що за хорошої годівлі у худоби української

м'ясної породи період посиленого росту скелета більш короткий у тварин з кращими м'ясними формами. За гірших форм цієї особливості не спостерігається.

Відносна маса кісток спинного і грудного відділів до 23-місячного віку збільшується у тварин з гіршим розвитком м'ясних форм і закономірно їх маса знижується у бугайців за кращих форм. Відносна маса кісток тазових кінцівок до всього скелету у бугайців є практично однакова. В цілому ж відносна маса периферичного скелета знижується приблизно на 0,7%, осьового на 0,6% у тварин з кращими формами. В абсолютному вираженні найбільшим приростом характеризуються грудні хребці і ребра, а найменшим – променева кістка і поперекові хребці. У худоби з гіршими м'ясними формами період посиленого росту скелета довший. Приріст осьового та периферичного відділів скелета відбувається до більш пізнього віку. У постембріогенезі великої рогатої худоби інтенсивніше ростуть кістки осьового скелета порівняно з периферичним. У межах периферичного скелета в один і той же віковий період тварин кістки передньої і задньої кінцівок ростуть з неоднаковою швидкістю.

До 23-місячного віку відносна маса скелета грудної кінцівки збільшується менше, а тазової – більше у тварин з гіршими м'ясними формами. Відділи хребта (грудний, поперековий і крижовий), що визначають м'ясні якості тварин у бугайців найбільші. Найбільше кісток відносно частин напівтуш (спинна, тазостегнова) мають бугайці української м'ясної породи за гірше виражених м'ясних форм. У тварин з кращою вираженістю м'ясних форм абсолютна і відносна маса кісток менші.

Селекція ж худоби на омускулення призводить до виникнення проблем із відтворенням. Мускулатура впливає на форми тіла великої рогатої худоби в основному в силу варіювання її маси, а не внаслідок якихось відмінностей у відносних розмірах м'язів (Берг Р.Т., 1979).

У тварин, за краще виражених м'ясних форм одночасно з її підвищенням часто знижується їх стійкість до несприятливих умов життя, в результаті чого підвищується схильність до захворювань і вимогливість до умов утримання і годівлі, знижується плодючість, зменшується тривалість життя. Тварини, які мають довгий, на високих ногах тулуб і велику кінцеву живу масу тривалий час зберігають високі прирости і максимальної живої маси досягають пізніше, ніж тварини скоростиглого типу. Вони мають кращу власну племінну цінність.

У тварин з кращою вираженістю м'ясних форм одночасно підвищується скоростиглість. Віддаючи під час випробування бугайців,

перевагу тим які мають кращу вираженість м'ясних форм, сприяють підвищенню скороспілості худоби, що призводить до зниження їх відтворювальної здатності. Одночасно недооцінюють і вибраковуюють тварин з гіршою вираженістю м'ясних форм, але кращих у дорослому стані. Добір племінних тварин за результатами власної продуктивності без урахування екстер'єрного типу не завжди забезпечує збільшення живої маси дорослих особин. Через суб'єктивність оцінки м'ясних форм за 60-бальною шкалою під час добору бугайців, їй не слід надавати домінуючого значення, а більше уваги звертати на значення промірів висоти в крижах і косої довжини тулуба, властивих великорослим плідникам, які позитивно впливають на відтворну здатність тварин. Худоба з кращою вираженістю м'ясних форм для відтворення економічно неефективна.

Для ефективного виробництва товарної і племінної продукції більш придатні бугайці за гірше виражених м'ясних форм, яким властива скоростиглість, швидкість росту, що характеризуються підвищеним обміном речовин, нижчою здатністю до відкладання в тілі жиру.

Вплив вираженості м'ясних форм на відтворювальну здатність плідників української м'ясної породи досліджували в племінному заводі «Воля» Золотоніського району Черкаської області. З ознак спермопродуктивності у плідників визначали об'єм еякуляту (см^3), концентрацію сперміїв (млрд./см^3) і рухливість сперміїв (балів), здатність до запліднення сперміїв (%), смертність (%) приплоду після народження. У тварин за більш виражених м'ясних форм гірші показники спермопродуктивності. У них проявляється тенденція до зменшення об'єму еякуляту, рухливості та концентрації сперміїв (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

Спермопродуктивність бугайців за різної вираженості м'ясних форм

М'ясні форми бугайців у віці 15 міс., балів		Об'єм еякуляту, см^3	Рухливість сперміїв, балів	Концентрація сперміїв, млрд./см^3
n	M±m			
14	53,8±0,66	4,54 ±0,28	7,16±0,25	1,21±0,07
11	47,8±0,68	4,56 ±0,24	7,38±0,18	1,27±0,09

Пояснити кращі показники спермопродуктивності у тварин з гіршою вираженістю м'ясних форм можна тим, що цих бугайців можна віднести за класифікацією У. Дюрста (1936) до дихального (лептосомного) типу

конституції, а з краще вираженими – до травного (ейрисомного). Підставою для поділу бугайців за формами тіла на два конституційних типи служить співвідношення процесів росту і диференціювання в їх організмі. Тваринам, що належать до лептосомного типу властиві велика маса легень, підвищений обмін речовин, менша здатність до відкладання в тілі жиру, підвищена швидкість росту і знижений процес диференціювання порівняно з худобою ейрисомного типу. Головне для тварин травного типу їх підвищена властивість швидко жиріти, і є результатом того, що в їх організмі менша маса легень і вони не здатні своєчасно окислювати залишок спожитих поживних речовин. Крім більшої кількості підшкірного жиру у цих тварин його більше і у калитці, що призводить до підвищення в ній температури і зниження показників спермопродуктивності.

Бугаї з краще розвиненими м'ясними формами за масою сім'яників поступаються ровесникам з гірше вираженими м'ясними формами в період від 18- до 23-місячного віку (табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Маса сім'яників у бугаїв за різної вираженості м'ясних форм, г

Вік, міс.	Вираженість м'ясних форм					
	краща			гірша		
	п	балів	М±m	п	балів	М±m
18	4	57,8	538±116,7	4	51,8	595±77,8
21	3	58,0	677±72,6	3	54,2	678±52,5
23	3	56,7	503±17,4	3	53,2	620±36,7

Запліднювальна здатність сперміїв від першого осіменіння краща в плідників за гірше виражених м'ясних форм (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Запліднювальна здатність сперміїв бугаїв від першого осіменіння

Кількість бугаїв у групі	Вираженість м'ясних форм, балів	Кількість осіменених корів, голів	Кількість запліднених корів після 1-го осіменіння, голів	Запліднювальна здатність сперміїв, %
3	55,3	1033	453	43,9
4	49,5	881	407	46,2

У середньому за цією групою вона становить 46,2%, що вище ніж у ровесників із краще вираженими м'ясними формами на 2,3 пункти. Це пов'язано з меншою концентрацією спермійів і гіршою їх рухливістю в бугаїв, які мають кращі м'ясні форми. Самці м'ясних порід за краще виражених м'ясних форм не найкращі за спермопродуктивністю. Позитивна кореляція між вираженістю м'ясних форм і ознаками спермопродуктивності за життя у бугайців не спостерігається ($r =$ від $-0,03$ до $-0,12$) (табл. 3.9). Відсутність кореляційного зв'язку між вираженістю м'ясних форм у 15-місячному віці з їх ознаками спермопродуктивності, служить підґрунтям не враховувати суб'єктивно оцінені м'ясні форми за 60-бальною шкалою під час випробування бугайців.

Таблиця 5.13

**Кореляційний зв'язок між вираженістю м'ясних форм 15-місячних бугайців і ознаками спермопродукції (n = 52)
(Угнівенко, Коропець 2006)**

Ознака	$r \pm m_r$
Об'єм еякуляту	$-0,03 \pm 0,139$
Рухливість спермійів	$-0,04 \pm 0,139$
Концентрація спермійів	$-0,04 \pm 0,139$
Загальна кількість спермійів в еякуляті	$-0,06 \pm 0,138$
Загальна кількість спермійів із ППР в еякуляті	$-0,06 \pm 0,138$
Запліднювальна здатність спермійів після першого осіменіння	$-0,12 \pm 0,135$

Використання плідників з кращими м'ясними формами сприяє тенденції до поліпшення зберігання їх приплоду до відлучення на 5,2 пункти (табл. 5.14).

Таблиця 5.14

Смертність у підсисний період телят, отриманих від бугаїв за різної вираженості м'ясних форм

Кількість батьків у групі, голів	Вираженість м'ясних форм, балів	Всього народилось телят, голів	Вижило телят до відлучення, голів	Смертність телят у підсисний період, %
5	49,6	702	556	20,8
4	54,4	816	588	27,9

Це пов'язано з тим, що у корів, запліднених спермою плідників з краще вираженими м'ясними формами є більш важкі отелення, що впливає на збереження їх телят у підсисний період. Виникає питання щодо доцільності використання бугаїв з кращою вираженістю м'ясних форм для розведення, оскільки одночасно з їх поліпшенням підвищується скоростиглість тварин і знижується плодючість.

Під час випробування надаючи перевагу бугаям, які мають кращу вираженість м'ясних форм, сприяють підвищенню скоростиглості худоби, що призводить до зниження відтворювальної здатності тварин. У зв'язку з цим, добираючи бугаїв за м'ясними формами віддають перевагу худобі скоростиглого типу, недооцінюючи і вибраковуючи тварин з гіршого вираженістю м'ясних форм під час випробування, але більших у дорослому стані. Отже, добір племінних тварин за результатами власної продуктивності без урахування екстер'єрного типу не завжди забезпечує збільшення живої маси дорослих особин. Через суб'єктивність оцінювання м'ясних форм за 60-бальною шкалою під час добору бугаїв, їм не слід надавати домінуюче значення, а більше уваги звертати на значення промірів висоти в крижах і косої довжини тулуба, властивих великорослим плідникам, які позитивно впливають на відтворювальну здатність тварин. Отже, худоба з кращою вираженістю м'ясних форм для відтворення економічно неефективна.

Таким чином виникає питання щодо корисності вирощування скоростиглих тварин для племінного використання. Розведення худоби з низьким накопиченням жиру в корені міняє поняття «м'ясна тварина». Всі зусилля, спрямовані на еволюцію і виведення тварин м'ясного типу, зараз відкинуті значною частиною тваринників, які прагнуть отримувати худобу, мало відселекціоновану або не відселекціоновану за м'ясністю. В останні роки селекція за м'ясними формами в тому плані, в якому її здійснювали під впливом виставок, в поєднанні з концентрованим типом годування завдала великої шкоди м'ясному скотарству, яка виражається в погіршенні відтворювальної здатності тварин, у т. ч. підвищенні кількості важких отелень у корів. Межі змін вираженості м'ясних форм худоби немає. Якщо фермери хочуть зберегти функціонально ефективних тварин, то за змін м'ясних форм у тварин повинні враховувати те, який вплив матимуть такі зміни на функції організму. Селекція худоби на вираженість м'ясних форм призводить до виникнення проблем з його відтворенням. Таким чином, оцінюючи і добираючи бугаїв за власною продуктивністю, враховувати вираженість м'ясних форм за 60-бальною шкалою, не має сенсу через відсутність для цього достовірних підстав. Перевагу слід віддавати

плідникам, які в період оцінки за власною продуктивністю мають вираженість м'ясних форм, меншу за середні показники в групі, та помірну і стабільну швидкість росту в період від 8 до 23 місяців, так як вони характеризуються вищою відтворювальною здатністю. Цей тип худоби має довгий, на високих ногах тулуб і велику кінцеву живу масу. Його представники тривалий час зберігають високі прирости і максимальну живу масу, але досягають їх пізніше, ніж тварини скоростиглого типу.

У якому б розведенні не використовували бугаїв, для запобігання утруднених отелень у спарованих з ними корів у їх екстер'єрній експертизі слід приділяти особливу увагу довжині тулуба. Такий добір плідників запобігає появі в породах скороспілих дрібних тварин, у яких рано закінчується ріст і які характеризуються низькою відтворною здатністю внаслідок відкладання в калитці жиру, котрий ізолює сім'яники, сприяє підвищенню температури тіла, знижуючи кількість і якість сперми майже на 70 %. Деяка частина тварин формується в компактному типі в результаті недорозвитку в процесі вирощування. Виходячи з цього можна очікувати, що тип тварин формується до кінця періоду найбільш інтенсивного росту і розвитку, яких за хорошої годівлі настає у скороспілих особин. Добираючи плідників, особливу увагу потрібно звертати на такі ознаки, як будова тіла, співвідношення м'язової і жирової тканин, бо від цих ознак залежить максимальна продуктивність тварин. Бугаї з надмірним розвитком мускулатури небажані, бо у запліднених ними корів отелення часто ускладнені. Крім того, ці плідники малорухливі (непридатні для довгих переходів).

Корови м'ясних порід із краще вираженими м'ясними формами мають гіршу відтворювальну здатність і молочність (рис. 5.1).

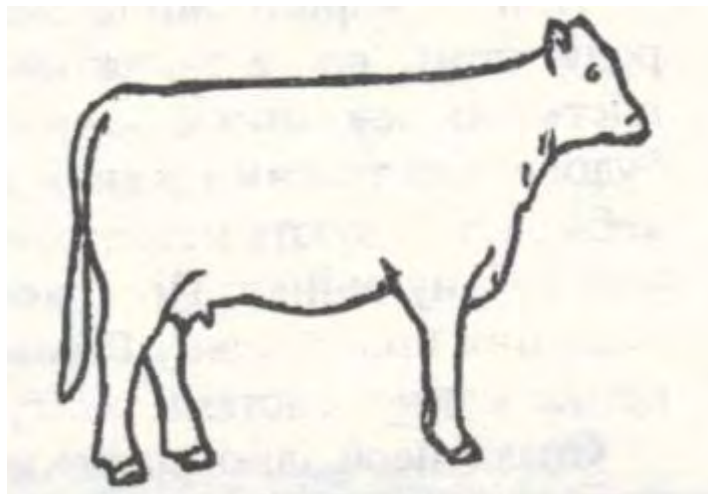


Рис. 5.1. Зовнішній вигляд м'ясної корови з низькою плодючістю (Миниш Г., Фокс Д., 1986)

Самка з незадовільною відтворювальною здатністю має грубу непропорційну будову тіла, у неї досить розвинена передня частина тулуба, є надлишкові відкладення внутрішнього жиру, не функціонуюче вим'я.

РОЗДІЛ VI

ЕКСТЕР'ЄРНО-КОНСТИТУЦІЙНІ ТИПИ

У кожній із м'ясних порід існують неоднорідні за продуктивністю, морфологічними й біологічними особливостями тварини, які складають своєрідні групи – екстер'єрно-конституційні типи. Уміле їх використання дозволяє швидкими темпами удосконалювати тварин у бажаному напрямку. Позитивна кореляція існує між живою масою у віці 18 міс. і косою довжиною тулуба (0,64), висотою в холці (0,77), висотою в крижах (0,72), обхватом грудей (0,92), середньодобовим приростом від 8 до 18 міс. і косою довжиною тулуба (0,50), висотою в холці (0,58), обхватом грудей (0,88). Таким чином, жива маса і середньодобові прирости тварин найтісніше корелюють з тими промірами, які свідчать про їх крупність і високорослість (висота в холці і крижах, довжина тулуба).

На основі даних промірів висоти в крижах та косої довжини тулуба, розробили методику екстер'єрної оцінки будови тіла тварин української м'ясної породи. В її основі метод модельних відхилень висоти в крижах та косої довжини тулуба, який запропонував М.М. Колеснік (1960). Взяті в абсолютних величинах, проміри ще нічого не визначають. Кількісні величини висоти в крижах та косої довжини тулуба набувають діагностичного характеру лише тоді, коли вони виражені у відносному значенні щодо середніх даних стада, частиною якого є вивчаємі тварини. Характер мінливості цих ознак визначали у двох протилежних напрямках: за великорослістю і низькорослістю, довготілістю і короткотілістю.

Якісна характеристика проміру завжди відносна, вона визначає, у який бік більшого чи меншого значення відхиляються окремі ознаки екстер'єру тварин від середніх їх даних по стаду. Ті середні величини, які використовують для порівняльної оцінки тварин, називають моделлю порівняння. Середні величини (модель порівняння) промірів висоти в крижах і косої довжини тулуба бугайців української м'ясної породи господарства (Мдв) визначали у віці 18 місяців. Беручи модель як масштаб порівняння індивідуальної оцінки будови тіла тварин за промірами екстер'єру, далі визначали ступінь різниці модельних відхилень між індивідуальними величинами проміру і відповідними модельними показниками. Спочатку підраховували відношення між величиною проміру тварин, що оцінюють, і показником моделі того ж проміру. Від одержаної величини віднімали одиницю, а різницю множать на сто. У загальному вигляді ці розрахунки виражають формулою (6.1) (Колеснік

М.М., 1960):

$$a = \left(\frac{B}{M_{Дв}} - 1 \right) \times 100 \quad (6.1)$$

де: а – модельне відхилення; В – промір окремої тварини; М_{Дв} – модельний показник промірів.

Техніка цих розрахунків наведена в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

**Визначення величини модельних відхилень за промірами екстер'єру
(на прикладі 18-місячних бугайців) (Угнівенко А.Н., 1995)**

Ознака	Проміри	
	висота в крижах	коса довжина тулуба
1	2	3
Проміри М _{Дв} у середньому по стаду (В) бугайців:	144,6	156,3
Чебрець 6628	143	156
Вихор 6936	153	156
Дон 6957	136	147
Казеїн 6641	154	168
Мандат 7020	148	167
Наводчик 6887	139	151
Тростник 6591	139	149
Відношення промірів окремих тварин (В) до модельних (В:М _{Дв}) у бугайців:		
Чебрець 6628	0,989	0,998
Вихор 6936	1,058	0,998
Дон 6957	0,941	0,940
Казеїн 6641	1,065	1,075
Мандат 7020	1,024	1,068
Наводчик 6887	0,961	0,966
Тростник 6591	0,961	0,998
Модельні відхилення промірів (В:М _{Дв}) - 1) · 100 у бугайців:		
Чебрець 6628	-1,1	-0,2
Вихор 6936	5,8	-0,2

Продовження таблиці 6.1

1	2	3
Дон 6957	-5,9	-6,0
Казеїн 6641	6,5	7,5
Мандат 7020	2,4	6,8
Наводчик 6887	-3,9	-3,4
Тростник 6591	-3,9	-0,2

Величини модельних відхилень показують, у який бік і у якій мірі окремі бугайці відрізняються від моделі, тобто від середньої величини даного стада. Знаки модельних відхилень плюс і мінус, показують напрямок у зміні того чи іншого проміру. За висотою в крижах і косою довжиною тулуба виділили три типи: великорослий (високорослі і довготілі); проміжний (високорослі і короткотілі, або низькорослі і довготілі); компактні (низькорослі і короткотілі). Центральна група (проміжні) з відхиленнями $\pm 0,5\sigma$ об'єднує тварин, які мають найбільшу схожість з модельними тваринами за ознаками. Група в правій частині ряду з відхиленнями $+0,6\sigma$ і більше є вираження великорослості, група в лівій частині ряду з відхиленням від $-0,6\sigma$ і менше є вираження відповідно низькотілості. Межу основних груп екстер'єрних відхилень визначали з таким розрахунком, щоб у кожній групі за нормального розподілу (теоретичному) варіантів була б приблизно однакова кількість тварин. Це необхідно для більшої вірогідності оцінки тварин, які мають вираження тих чи інших екстер'єрних особливостей будови тіла. Позитивні відхилення за двома промірами свідчать про наявність порівняльної великорослості (високоногості і довготілості). Так, наприклад, бугаець Казеїн 6641, висота в крижах якого по відношенню до модельного проміру 1,065, має порівняно високий тулуб; модельне відхилення у нього $1,065 - 1 = +0,065 \cdot 100 = +6,5$. Модельне відхилення проміру довжини тулуба складає $+7,5$. Таким чином, Казеїн 6641 належить до великорослого типу (рис. 56.1). Негативні відхилення Наводчика 6887 відповідно свідчать про компактність ($-3,9$) і низькотілість ($-3,4$; рис. 6.2).

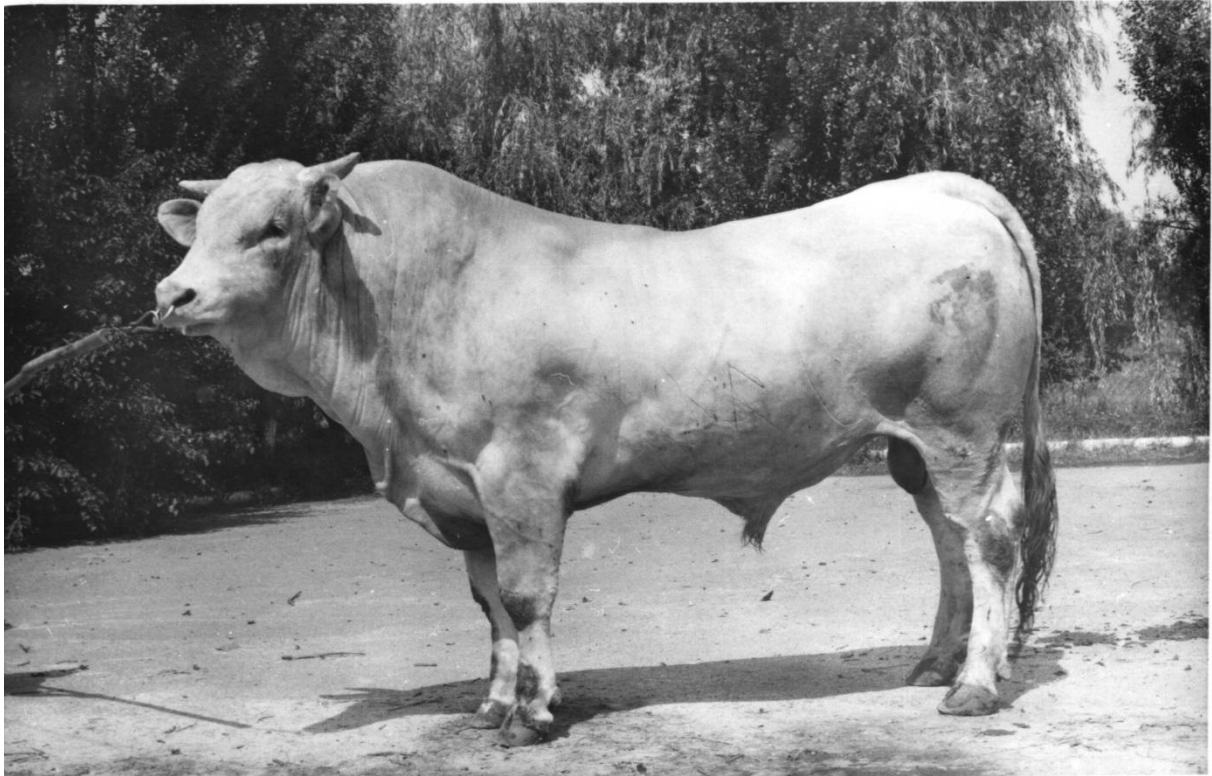


Рис. 6.1. Казейн 6641, великорослого типу (Модельні відхилення у віці 18 міс.: за висотою у крижах +6,5; за косою довжиною тулуба +7,5. Жива маса у віці 18 міс. – 683 кг, середньодобовий приріст від 8 до 15 міс. – 1467 г).

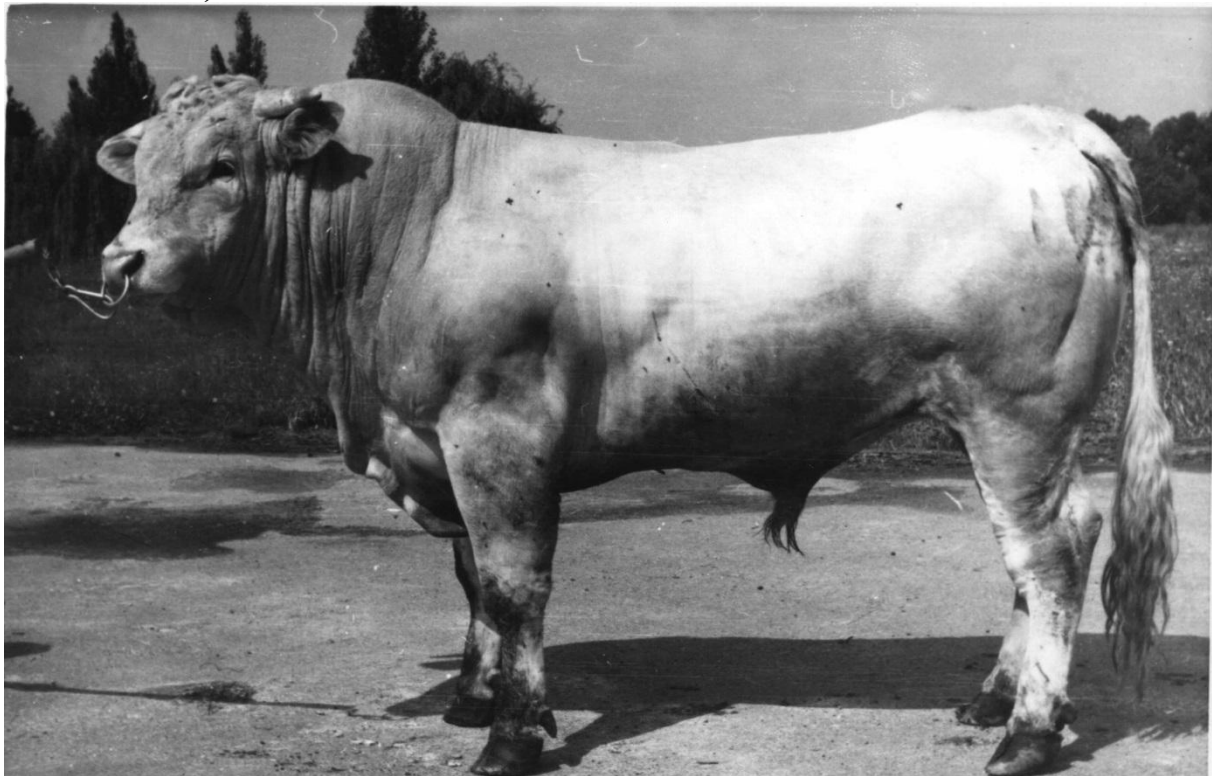


Рис. 6.2. Бугай Наводчик 6887 компактного типу (Модельні відхилення у віці 18 міс.: за висотою у крижах 3,9; за косою довжиною тулуба 3,4. Жива маса у віці 18 міс. – 610 кг, середньодобовий приріст від 8 до 15 міс. – 1115 г).

На підставі вивчення вікової повторюваності типу будови тіла у бугайців встановлено, що визначений за ІВТ у молодому віці (9 міс.; рис. 5.3) він у 55,6 % випадків зберігається до 1,5-річного віку у тварин великорослого типу та в 66,7 % – у компактного (табл. 6.2).



а) відносно компактний



б) відносно великорослий

Рис. 6.3. Тип будови тіла бугайців у 9 місяців

Таблиця 6.2

Повторюваність типу будови тіла у бугайців, % (Угнівенко А.М., 2009)

Вік, міс.	Тип	Повторюваність (%) у віці, міс.				
		тип	6	9	12	18
1	2	3	4	5	6	7
3	Великорослий (В)	В	70,6	58,9	58,9	33,3
		П	17,6	23,5	17,6	33,3
		К	11,8	17,6	23,5	33,4
	Проміжний (П)	В	32,1	32,1	39,3	50,0
		П	32,1	32,1	14,3	30,0
		К	35,8	35,8	46,4	20,0
	Компактний (К)	В	14,8	14,8	22,2	25,5
		П	22,2	25,9	29,8	25,5
		К	63,0	59,3	48,2	50,0
6	В	В	-	61,6	61,5	33,3
		П	-	26,9	7,7	25,0
		К	-	11,5	30,8	41,7
	П	В	-	16,8	31,3	33,3
		П	-	37,5	25,0	66,7
		К	-	43,7	43,7	-

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7
	К	В	-	10,0	16,7	60,0
		П	-	30,0	33,3	20,0
		К	-	60,0	50,0	20,0
9	В	В	-	91,4	91,4	55,6
		П	-	-	4,3	44,4
		К	-	-	4,3	-
	П	В	-	-	30,0	37,5
		П	-	-	36,0	-
		К	-	-	35,0	62,5
	К	В	-	-	-	-
		П	-	-	24,1	33,3
		К	-	-	75,9	66,7
12	В	В	-	-	-	66,7
		П	-	-	-	33,3
		К	-	-	-	-
	П	В	-	-	-	-
		П	-	-	-	50,0
		К	-	-	-	-
	К	В	-	-	-	-
		П	-	-	-	16,7
		К	-	-	-	83,3

Швидкість росту худоби різних типів у різні періоди онтогенезу неоднакова. У молодому віці найбільший приріст мають тварини компактного типу. Ці тварини в ранньому віці мають вищий рівень обміну речовин, за рахунок чого швидко ростуть, а в пізньому – поступаються великорослим тваринам. Після відлучення тварини різних типів, неоднаково використовуючи поживні речовини корму, по-різному перетворюють їх у відповідний вид продукції. Коли у бугайців проявляється збільшення довжини і висоти тулуба (великорослі), вони швидше збільшують живу масу й під час випробування мають кращі ознаки власної продуктивності порівняно з компактними ровесниками (табл. 6.3).

Починаючи від 12-місячного віку великорослі бугайці мають більшу живу масу, ніж компактні. Середньодобові прирости у дрібних бугайців за період вирощування від 8 до 18-місячного віку є нижчими. У великорослих

типу частка кісток найбільша (17,9%). У них на кожен кілограм кісток припадає м'якуша менше на 15,8 %, ніж у тушах бугайців низькорослого типу. Бугайці великорослого типу швидше досягають здавальної маси, витрачають менше кормів на одиницю приросту, мають кращі ознаки забою. Проміжний тип за ознаками, які розглядаються, займає проміжне положення. Вихід парної туші у бугайців дрібного типу становить 61,4%, великорослого – 62,1%, проміжного – 60,2%, передзабійна жива маса – відповідно 556 кг, 580 і 587 кг (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

**М'ясна продуктивність бугайців УМ різних екстер'єрних типів
(Угнівенко А.М., 1995)**

Ознака	Великорослий	Проміжний	Дрібний
Вік забою, міс	19,5	19,5	19,5
Передзабійна жива маса, кг	580±18,8	587±29,5	556±23,5
Маса туші, кг	361±23,3	353±17,5	341±14,4
Вихід туші, %	62,1±1,93	60,2±1,2	61,4±0,68
Вихід внутрішнього жиру, %	2,57±0,28	3,25±0,62	3,23±0,46
Частка м'якуша в туші, %	79,1±1,63	80,4±0,88	80,4±1,14
Частка кісток в туші, %	17,8±0,98	16,7±1,04	16,3±0,64
Індекс м'якості, кг	4,52±0,31	4,87±0,32	4,95±0,26

У тушах бугайців великорослого типу частка кісток більша порівняно з ровесниками проміжного типу на 6,6% й дрібного – на 9,2%. У бугайців дрібного типу частка внутрішнього жиру становить 3,23% або на 25,7% більша, ніж у великорослих ровесників. У тварин проміжного й дрібного типів частка м'якуша становить 80,4%. Ці дані свідчать про велику скороспілість тварин дрібного типу порівняно з іншими бугайцями. На кожен кілограм кісток у тушах бугайців дрібного типу припадає 4,95 кг м'якуша, крупного типу – 4,52 кг.

Передзабійна жива маса синів бугаїв великорослого типу у віці 17 міс. на 4,8 % більша порівняно з аналогами від дрібних плідників (табл. 6.5). Маса туші та її вихід у потомків бугаїв дрібного типу менші на 6,4 та 0,9 %, а частка жиру більша на 0,7 %, ніж у бугайців, що походять від великорослих батьків.

М'ясна продуктивність 17-місячних бугайців УМ, одержаних від плідників різних типів, $M \pm m$

Ознака	Тип батька	
	великорослий (n= 7)	компактний (n= 5)
Передзабійна жива маса, кг	546 ± 14,5	521 ± 5,9
Маса туші, кг	334 ± 8,3	314 ± 4,4
Вихід туші, %	61,2 ± 0,7	60,3 ± 0,5
Частка внутрішнього жиру, %	2,4 ± 0,2	3,1 ± 0,5
Забійний вихід, %	63,8 ± 0,7	63,8 ± 0,6
Частка кісток у туші, %	17,7 ± 0,7	17,6 ± 0,5
Коефіцієнт м'ясності	4,36 ± 0,2	4,40 ± 0,1

Бугаїв необхідно добирати за урахування типу будови тіла. Плідник стада мусить бути достатньо обмускуленим, щоб давати потомків для реалізації на м'ясо з оптимальною для будови тіла живою масою. Бугаї з компактним типом будови тіла небажані. За їх використання в стаді отелення у корів часто тяжкі, тварини малорухливі. Тварини повинні бути з великими промірами, глибокими і пружними ребрами, великим об'ємом тіла, які відповідають максимально можливій продуктивності та довголіттю. У зв'язку з тим, що від тварин із подовженим і високим тулубом одержують більш пісну яловичину, перевагу слід надавати плідникам великорослого типу, з оптимально вираженими м'ясними формами, які перевірені за власною продуктивністю та якістю потомства і мають високу плодючість. За якого б розведення не використовували бугая, особливу увагу слід приділяти під час експертизи екстер'єру величині тулуба. Її можна поліпшити без підвищення схильності до утрудненого отелення тільки в тому випадку, якщо це відбувається, перш за все, за рахунок збільшення довжини тулуба.

Селекція тварин м'ясних порід на досягнення низькорослого типу, який швидко осалюється, економічно не вигідна. Високорослість сприяє підвищенню живої маси, тягне за собою погіршення м'ясних форм будови тіла, зниження скоростиглості. За розмірами тулуба і живою масою корова повинна відповідати проміжному типу будови тіла. Для вирощування на м'ясо необхідно надавати перевагу тваринам з більш подовженим і високим тулубом, від яких можна одержувати більш пісну яловичину, що користується великим попитом. У зв'язку зі зміною вимог до яловичини

необхідно змінити вимоги і до типу будови тіла тварин. Слід відмовитися від крайнього низькорослого типу й надавати перевагу крупному великорослому типу з добре вираженими м'ясними формами. Такий напрям племінної роботи цілком виправданий, оскільки великорослі, з високою швидкістю росту молоді тварини більш економічні і забезпечують збільшення виробництва м'яса в розрахунку на одну голову.

У тушах тварин компактного типу вищі вихід задніх четвертей і кількість жиру. Від них одержують більшу кількість внутрішнього жиру, що й зумовлює підвищений забійний вихід. Дрібна худоба відрізняється здатністю відкласти значну кількість жиру навіть за заниженого вмісту енергії в кормах, тоді як у великих тварин жир інтенсивно не відкладається, доки не зупиниться ріст м'язової тканини.

Великорослі тварини дають м'ясо з вищим вмістом вологи у тушах, ніж худоба інших типів. Виявлені особливості враховують під час вибору типу для визначення строку реалізації молодняка на м'ясо. Інтенсивність і тривалість вирощування для порід мають бути диференційовані з урахуванням екстер'єрних типів. Молодняк компактного типу доцільно реалізувати на м'ясо у 15-16-місячному віці за живої маси 400 кг, а проміжного і великорослого – пізніше. В цей час у них найоптимальніший морфологічний склад туш і найвищий коефіцієнт м'ясності. Наступне дорощування і відгодівля тварин хоч і підвищують частку їстівної частини туші, однак стабільно збільшують абсолютний і відносний вміст жиру. Розвиток м'язової тканини сповільнюється. У ровесників великорослого типу інтенсивність жировідкладання значно нижча і досягає максимуму в більш пізньому віці. Через це їх можна вирощувати до досягнення живої маси 550 і більше кілограмів, коли забійна маса і вміст жиру відповідатимуть оптимальним вимогам.

Дрібні тварини досягають повного розвитку й кінцевої живої маси в більш молодому віці (Ланина А.В., 1973). Раннє завершення росту нерідко призводить до порівняно невисокої маси тіла. У них рано починається інтенсивне відкладання жиру, що призводить до надмірних витрат кормів на одиницю продукції. Тварини компактного типу для виробництва м'яса економічно не ефективні внаслідок двох причин – зменшення маси туші та великих затрат кормів на одиницю продукції в процесі відгодівлі (Черкаєв А.В., 1984). Останнє пов'язане з раннім відкладанням жирової тканини, оскільки на її утворення витрачається більше поживних речовин корму, ніж на формування білкової частини туші.

Відтворювальна здатність бугайців також залежить від типу будови їх тіла (табл. 6.6).

Таблиця 6.6

**Рівень ознак спермопродукції 15-місячних бугайців різних типів,
M ± m (Угнівенко А.М., 2008)**

Тип	n	Ознака			
		об'єм, см ³	рухливість, балів	концентрація, млрд./ см ³	ІС, млрд. живих спермій в еякуляті з ППР
Великорослий	12	3,77±0,20	6,73±0,35	1,14±0,09	2,89±0,11
Компактний	10	3,01±0,29	6,18±0,59	1,37±0,12	2,55±0,13

Більшим об'ємом еякуляту характеризуються бугаї великорослого типу, але у них менша концентрація спермій ніж у дрібних ровесників. На розмір сім'яників впливає кількість спермій, але об'єм еякуляту в більшій мірі залежить від величини міхурцевих залоз, які виробляють спеціальні секрети (Пакенас П.І., 1968).

Великорослі бугайці практичніші під час використання. Вони мають більшу на 13,3% кількість спермій в еякуляті з прямолінійним поступальним рухом, ніж у ровесників дрібного типу. У дрібних бугайців часто зустрічаються слабкі задні кінцівки, менша рухливість і статевая активність, від них важче брати сперму. Поряд з цим, у бугаїв різних типів спостерігається неоднакова запліднювальна здатність спермій (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

**Запліднювальна здатність спермій бугайців різних типів
(Угнівенко А.М., 2006)**

Тип	Всього осіменено корів та телиць, гол	Запліднилося після першого осіменіння	
		гол	%
Великорослий	1199	566	47,2*
Компактний	477	195	40,9

Примітка: *P>0,95.

Так, плідники великорослого типу за результатами першого осіменіння мають кращу на 6,3 % (P > 0,95) запліднювальну здатність спермій порівняно з дрібними ровесниками. Причиною нижчої

запліднювальної здатності спермійів дрібних бугаїв можна вважати відносно гірші показники рухливості їх спермійів.

Плідники з різним типом будови тіла неоднаково впливають на легкість отелень у спарованих із ними корів (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

Характеристика отелень корів, запліднених спермою бугаїв різного типу, $M \pm m$ (Угнівенко А.М., 2006)

Ознака	Генотип			
	УМ		С 1/2 УМ 1/2	
	велико-рослий	компакт-ний	велико-рослий	компакт-ний
Кількість отелень	37	28	13	12
Жива маса новонароджених, кг	40,1±1,4	41,1±1,1	32,1±2,2	36,2±1,3
Оцінка отелень, балів	1,1±0,08	1,2±0,13	1,2±0,2	1,5±0,2
Ширина лоба, см	12,0±0,1	12,3±0,16	12,1±0,2	12,2±0,2
Глибина голови, см	13,5±0,1	13,8±0,14	13,6±0,2	13,8±0,3
Ширина в плечелопатковому зчленуванні, см	19,3±0,3	19,7±0,41	18,6±0,5	18,7±1,3
Ширина в тазостегновому зчленуванні, см	20,0±0,3	19,7±0,34	19,5±0,6	20,0±0,4
Довжина тулуба, см	66,1±0,5	65,5±1,03	65,1±1,2	63,7±0,3
Глибина грудей	27,3±0,3	27,2±0,37	26,4±0,5	27,6±0,3

Отелення корів, запліднених спермою бугаїв великорослого типу, проходять легше. Тяжких отелень у них на 9,1% менше порівняно з коровами, заплідненими спермою бугаїв компактного типу. Приплід від бугаїв компактного типу має більші ширину голови на 2,5%, глибину голови – на 2,2%, ширину в плече-лопатковому зчленуванні – на 2,1%, а довжину тулуба на 0,9% меншу, порівняно з показниками приплоду від великорослих бугаїв.

Тип бугаїв української м'ясної породи впливає на легкість отелень, покритих ними первісток симентальської м'ясної худоби. У самиць, запліднених бугаями великорослого типу, отелення проходять легше. Бал за отелення у них на 25% менше порівняно з ровесниками, заплідненими спермою бугаїв компактного типу. У приплоду від компактних бугаїв ширина лоба на 0,8%, ширина в плече-лопатковому зчленуванні – на 0,5, ширина в тазостегновому зчленуванні – на 2,6, глибина грудей – на 4,5,

довжина голови – на 1,5% більші порівняно з цими промірами у приплоду, одержаного від великорослих плідників. Довжина тулуба у телят від компактних плідників на 2,2% менша ніж у ровесників від великорослих бугаїв. Збереженість телят до 8-місячного віку, одержаних від бугаїв великорослого типу, вища на 2,9 % (табл. 6.9).

Таблиця 6.9

Загибель приплоду, одержаного від бугаїв різних типів, у період до відлучення (Угнівенко А.М., 2006)

Тип бугая	Народжено телят, гол.	Відлучено телят		Падіж до 8-місячного віку	
		гол.	%	гол.	%
Великорослий	718	561	78,1	157	21,9
Компактний	533	401	75,2	132	24,8

Плідники різного типу будови тіла по різному спадково впливають на ваговий і лінійний ріст потомків, як за чистопородного розведення, так і за схрещування. Добір великорослих за типом будови тіла бугайців української м'ясної породи після відлучення призводить до незначного (на 2,5 %) поліпшення збереженості дочок до 6-місячного віку і зменшення віку їх запліднення на 8,7% (табл. 6.10).

Таблиця 6.10

Продуктивність дочок, одержаних від бугаїв різних типів

Ознака	Великорослого		Компактного	
	n	M±m	n	M±m
Збереженість теличок до 6 міс., %	139	84,2	109	81,7
Жива маса у віці 18 міс., кг	72	339±8,3	71	341±6,7
Вибракування первісток, %	32	55,2	31	46,3
Вік першого отелення, років	58	2,51±0,10	67	2,68 ± 0,19
Кількість отелень за життя	58	1,88±0,16***	67	2,49 ± 0,21
Середня молочність, кг	46	152,2±4,86	58	152,6±3,58
Вік запліднення телиць, міс.	37	23,7 ± 1,67	51	25,8±1,02
Кількість осіменін на 1 запліднення	37	2,37 ± 0,37	51	3,00 ± 0,36

Примітка: ***P>0,999.

На одне запліднення телиць від великорослих бугаїв необхідно осіменін менше на 16,6% ніж у групах від батьків дрібного типу. Корови,

одержані від батьків різних типів будови тіла, за збереженістю потомків до відлучення не відрізняються. Дочки бугаїв великорослого типу не переважають ровесниць від компактних бугаїв за живою масою потомків у віці 6 місяців, тобто вони не молочніші, у них гірша відтворювальна здатність (КВЗ) і коротший вік продуктивного життя (на 32,4%; $P > 0,999$).

Плідники повинні мати підтягнене черево. Цього досягають, застосовуючи під час їх годівлі висококонцентровані раціони. Якщо бугаїв вирощують на об'ємистих кормах, то вони виростають "коровоподібними", мають відвисле черево. Однак надмірне згодовування концкормів також небажане, тому що призводить до ожиріння і пригнічення відтворювальної функції. Під час добору плідників особливу увагу звертають на такі ознаки, як будова тіла, склад тканин (співвідношення м'язової та жирової), об'єм тіла, оскільки від цих ознак залежить максимальна продуктивність тварин.

Тип будови тіла корів. Великорослим коровам м'ясної породи властива вища продуктивність. У віці 5 років і старше вони мають живу масу більшу порівняно з ровесницями компактного типу відповідно на 10,8% ($P > 0,999$; табл. 6.11). Великорослі корови молочніші і дають телят, у яких середня жива маса під час відлучення (6 міс.) за всі отелення на 0,4 % більша ніж у корів компактного типу. Великорослі корови мають підвищену відтворювальну здатність порівняно з ровесницями. Так, КВЗ у них більший на 9,7% ($P > 0,999$) проти компактного типу. Тривалість продуктивного життя корів компактного типу в отеленнях на 20,1 % ($P > 0,999$) менша ніж у великорослих тварин.

Таблиця 6.11

Продуктивність корів різних типів будови тіла

Ознака	Великорослий		Компактний	
	n	M±m	n	M±m
Кількість отелень за життя	129	2,51 ± 0,15 ^{***}	93	2,09 ± 0,16
КВЗ	73	0,68 ± 0,02 ^{***}	41	0,62 ± 0,02
Середня молочність, кг	106	156,2 ± 2,07	79	155,6±2,79
Вік запліднення телиць, міс.	105	25,9 ± 0,79	66	26,9 ± 1,28
Вибуття первісток, %	56	43,4	66	55,9
Кількість осіменінь на запліднення	105	2,49 ± 0,17	66	2,32 ± 0,21
Жива маса у віці 5 р. і старше, кг	22	653,9 ± 11,4 ^{***}	22	590,2 ± 7,5
Передзабійна жива маса, кг	3	540±30,4	3	505±9,7
Забійна маса, кг	3	290±14,7	3	258±5,7
Забійний вихід, %	3	53,6±0,45	3	51,1±0,31

Примітка: ^{***} $P > 0,999$.

За однорідного підбору коефіцієнт успадкованості типу становить від 0,51 до 0,65, різнорідного – від 0,11 до 0,21 (Черкаєва И., Черкаєва А., 1980). Тип будови тіла, маючи спадкову основу ($h^2 = 25-30\%$), може бути поліпшений селекцією. Використання великорослого типу м'ясної худоби в племінній роботі дає змогу збільшити живу масу, молочність, швидкість росту худоби й оплату корму.

РОЗДІЛ VII

КОНДИЦІЯ ТІЛА М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Важливою біологічною особливістю м'ясної худоби є здатність накопичувати поживні речовини у організмі в той період, коли вона отримує додаткову енергію корму, яку можуть використати в необхідний для неї час. Кондиція тіла (body condition score (BCS)) м'ясних корів – це показники вгодованості, стану здоров'я і зовнішнього покриву тварин, які відповідають вимогам її господарського використання. Кондиція тварини є важливим індикатором для прийняття рішень під час роботи зі стадом м'ясної худоби. Вона показує кількість відкладеного на тулубі жиру і дозволяє передбачити відтворювальну здатність худоби та зумовлює програму її годівлі.

Оцінка кондицій у балах є достатньо об'єктивною тому, що за такої системи враховують співвідношення живої маси і розміру тіла м'ясних корів, ступінь розвитку жирової тканини. Перевагою оцінки кондицій у балах є те, що вона не потребує спеціального обладнання і достатньо точна для розведення м'ясних тварин. Вона дає можливість уникнути таких неоднозначних тлумачень як «жирна», «єредня», «жуда» кондиція, отриманих за візуального оцінювання, і використовувати числову величину оцінки кондицій, виражену в балах – від 1 (дуже худа) до 5 (вгодована) (Lowman B.G. et.al., 1976). Під час оцінювання враховують товщину підшкірного жиру на попереку – від останнього ребра до початку тазової кістки. Це основне місце для визначення кондиції м'ясних корів.

Кондиції визначають пальпуванням, оскільки це більш точно, ніж візуальне оцінювання стану тварини. Від правильного оцінювання показників кондицій м'ясної худоби залежать результати виробничо-фінансової діяльності господарства. Оцінювання показників, що характеризують кондиції тварин м'ясних порід, проводять прощупуванням відкладеного під шкірою жиру. Візуально важко отримати об'єктивний показник тому, що волосяний покрив шкіри закриває тіло тварини. Місця для визначення і оцінювання кондицій наведені на рисунках 7.1 і 7.2.

Використання визначення стану тіла (кондицій) корів в якості системи оцінки правильності годівлі стала популярною після того, як одержала наукове підтвердження залежності репродуктивності великої рогатої худоби від товщини жирового поливу. Цілі досягають, якщо корови теляться за хорошого стану тіла, і якщо уникли значних втрат у масі в період між отеленням і початком відтворення.

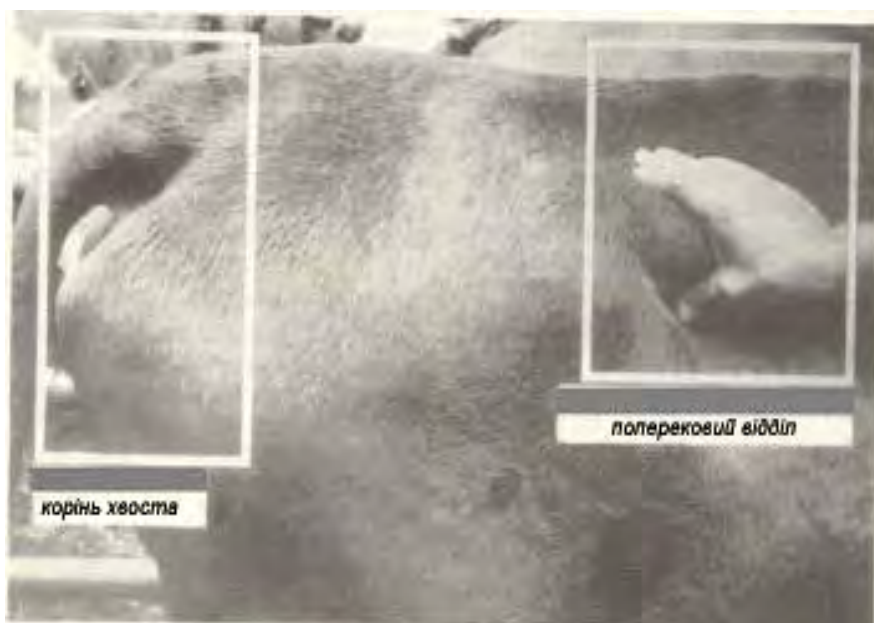


Рис. 7.1. Основні ділянки прощупування тварин під час визначення кондицій (ICAR, 2009) а) сідничні бугри; б) поперековий відділ спини.

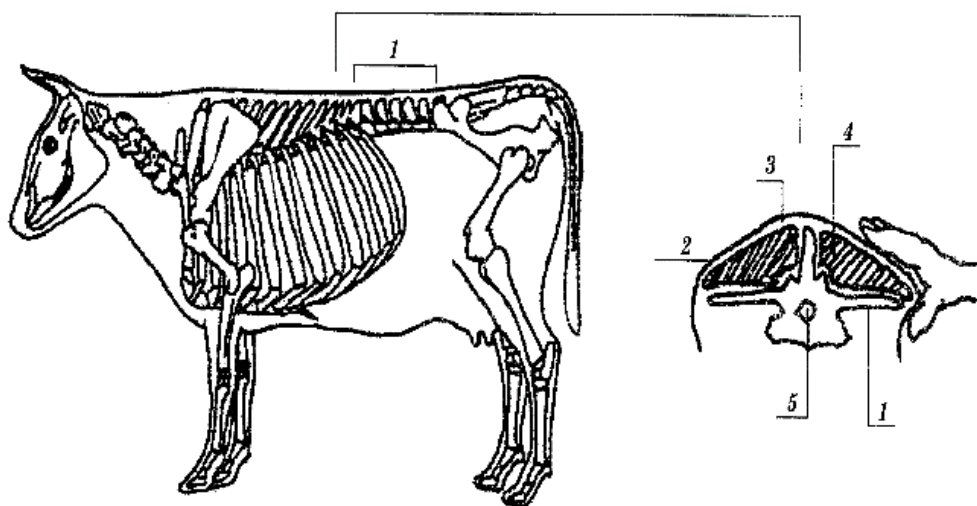


Рис. 7.2. Місця для оцінювання кондицій худоби
1 – поперековореберні відростки поперекових хребців, **2** – шкіра, **3** – відкладання жиру, **4** – продовгуватий м'яз спини, **5** – хребет.

Прощупування відкладень жиру в області попереку між клубами та останнім ребром є відносно простою системою, оскільки на латеральних краях поперечно реберних відростків поперекових хребців відсутні м'язи і усі ямки заповнює жир. За шотландської системи кондиції визначають у балах прощупуванням ділянки поперечно реберних відростків поперекових хребців та кореня хвоста: 1 - дуже худа; 3 - добра; 5 - дуже жирна (ICAR, 2009).

Для проведення точної оцінки BCS у корів, дані огляду тварини обов'язково підкріплюють проведенням пальпації прийнятих ділянок тіла (остистих і поперекових відростків хребців поперекового відділу, кісток тазу - особливо їх виступаючих на тілі утворень: кінців поперекових відростків хребців) (рис. 7.3). Тривалість оцінювання 1 голови великої рогатої худоби досвідченими фахівцями становить у середньому біля 15 с.

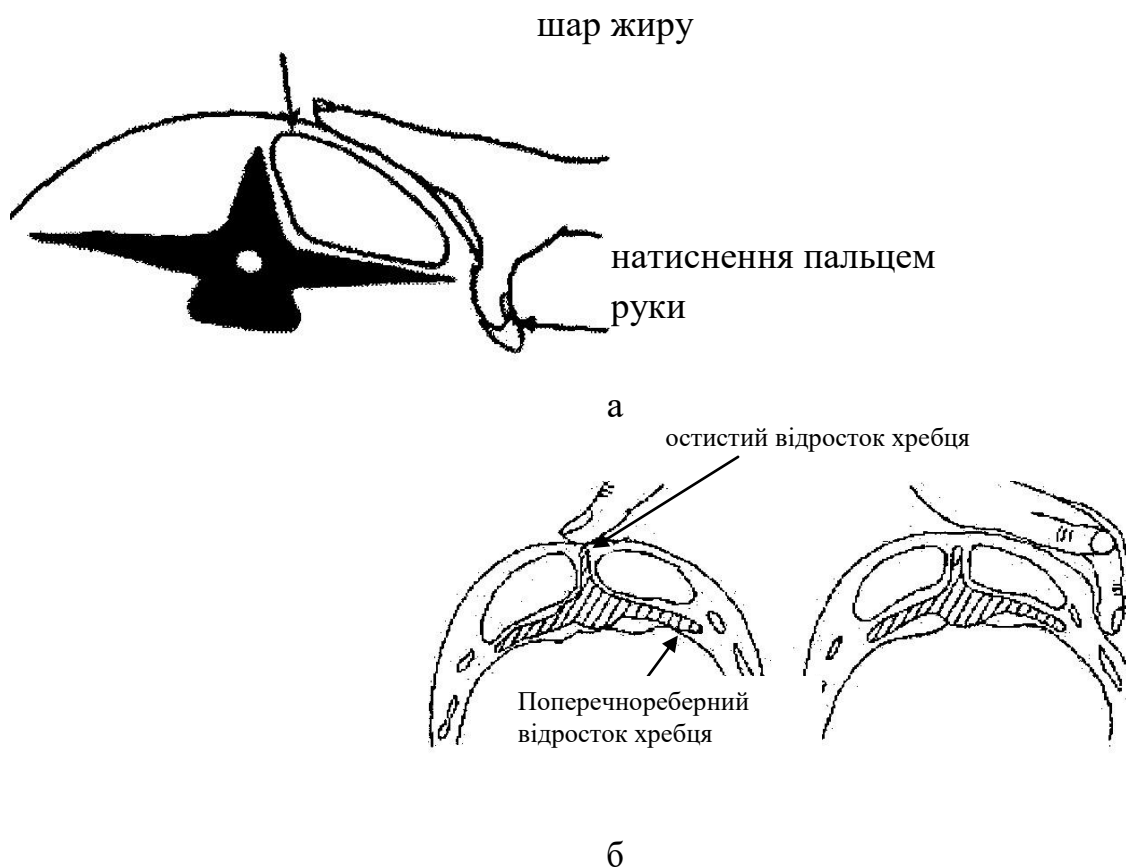


Рис. 7.3. Місця проведення пальпації в області остистих і поперекових відростків хребців у великої рогатої худоби (Hamilton J. G.^а;Boundy T.^б)

Оцінку кондиції корів за системою Body Condition Score (BCS) у балах проводять органолептичним методом, натисканням кінчиками пальців руки і захопленням, промацуванням долонею (метод пальпації), та оглядом певних областей (статей) крижового і поперекового відділів тіла. Оцінку кондицій тіла корів проводять за умов достатнього доступу до стоячої тварини і гарного освітлення. Найзручніше проводити оцінку BCS, перебуваючи безпосередньо позаду, а не збоку тварини, що дозволяє найкраще візуально оцінити виповненість тулуба тварини, область кореня хвоста, плавність чи кутастість контурів тіла тварини, провести пальпацію певних ділянок тулуба. Перед проведенням оцінки за 5-бальною системою BCS для зручності необхідно попередньо фіксувати тварин у положенні

стоячи. Тварина повинна знаходитись у спокійному стані. Її м'язи не повинні бути напружені, положення тіла у просторі повинно бути природним. Проводячи пальпацію крижово-бугоркової зв'язки, враховують, що за кілька днів до настання отелення у корів вона розслабляється, що є своєрідним передвісником наближення отелення. Регулярну оцінку BCS у господарствах проводять кваліфіковані фахівці, які відповідають за годівлю худоби, з метою виявлення змін жиру у різних депо на усіх стадіях статевого циклу корів.

Для досягнення найбільшої точності оцінки протягом усього року проводить її один і той ж фахівець, який пройшов попереднє навчання. Густа і довга шерсть великої рогатої худоби деяких порід ускладнює проведення її огляду та пальпації, тому важливо проводити оцінку всіх запропонованих ділянок тіла тварин. У ході проведення оцінки фахівець повинен пальпувати одні й ті ж ділянки тіла однієї і тією ж рукою. Бажано використовувати тонкі одноразові поліетиленові рукавички (щоб уникнути зараження людини мікозами під час огляду великої кількості худоби). Проведення оцінки BCS тварини розпочинають із ділянок тіла крижового відділу. Отримавши попередній бал BCS із даного відділу, переходять до поперекового, також отримуючи по ньому попередній бал. На підставі порівняння двох попередніх оцінок за обома відділами тіла виводять підсумковий бал BCS кондиції тварини. У разі розбіжності попередніх балів за крижовим і поперековим відділами більш ніж на 1,0 бал BCS для подальшого уточнення підсумкового бала додатково оглядають певні ділянки тіла тварини.

Оцінку в 1 бал тварина одержує за умови, що окремі поперечно реберні відростки поперекових хребців гострі на дотик, на корені хвоста немає відкладень жиру, чітко видно, як виступають клуби, корінь хвоста та ребра (рис. 7.4).



Рис. 7.4. Оцінювання кондицій тіла в 1 бал

Бал 2 одержує тварина коли окремі поперечно реберні відростки поперекових хребців можна прощупати, але на дотик вони заокруглені, можна прощупати невелику кількість відкладень жиру на корені хвоста і клубах, окремих ребер уже не видно (рис. 7.5).



Рис. 7.5. Оцінювання кондицій тіла в 2 бали

Бал 3 одержують тварини, у яких під час сильного натискування можна нащупати кінці поперечно реберних відростків поперекових хребців, та можна легко нащупати відкладення жиру з обох боків кореня хвоста (рис. 7.6).

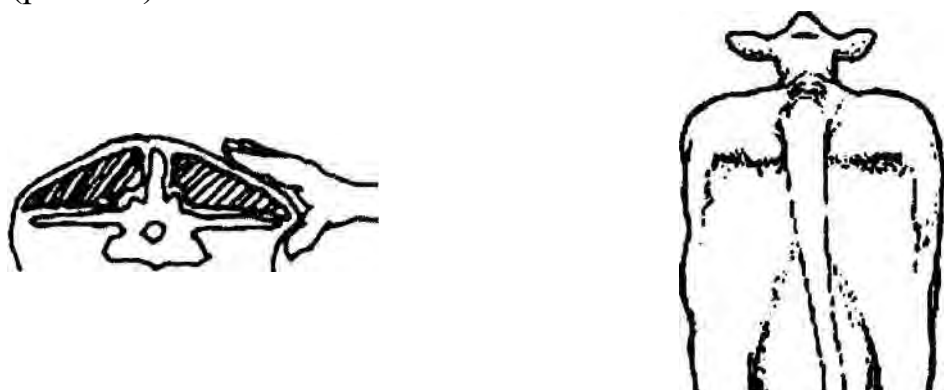


Рис. 7.6. Оцінювання кондицій тіла в 3 бали

Бал 4 одержують тварини, у яких поперечно реберні відростки поперекових хребців не можна прощупати навіть за сильного натискування, та без прощупування добре видно відкладення жиру у формі півкуль навколо кореня хвоста, а на ребрах і стегнах починають утворюватись складки жиру (рис. 7.7).



Рис. 7.7. Оцінювання кондицій тіла в 4 бали

Бал 5 виставляють тваринам, в яких поперечно реберні відростки поперекових хребців, корінь хвоста і клуби повністю покриті шаром жиру, складки жиру чітко проступають поверх ребер і на стегнах (рис. 7.8). Тварина стає менш рухливою.

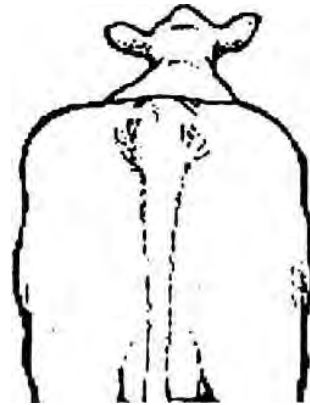


Рис. 7.8. Оцінювання кондицій тіла в 5 балів

Кондиції у м'ясних корів оцінюють тричі на рік за 5-бальною шотландською, або 3-бальною американською: під час перевіряння на тільність або на початку переходу на зимівлю; або після отелення за 30 днів до початку сезону парування. За такої 5-ти бальної системи оцінювання корові, кондиція якої менша або дорівнює 2 бали, необхідно більше часу після отелення для повернення до нормального еструсу, а запліднюваність після першого осіменіння, нижча ніж за кондиції, яка дорівнює або понад 2,5 бали. За кондиції після отелення, що нижча або дорівнює 2 бали, жива маса телят, відлучених у 210-денному віці, на 5-25% менша, ніж за кондиції, яка більша або дорівнює 2,5 бали. Для досягнення оптимальної відтворювальної здатності після отелення, необхідно щоб дорослі корови телилися за кондиції 2,5-3,0 бали і були здатні підтримувати її протягом періоду парування. Надмірна годівля (надзвичайно високий рівень годівлі за 2-4 тижні до початку осіменіння)

спрацьовує тільки тоді, коли за цей час корова здатна досягти оптимальних кондицій, тому розпочинати її слід із худих тварин.

За цієї системи оцінювання під час осіннього відлучення телят кондиція корів має бути не нижче 3 бали. Позитивним такої кондиції є те, що коли корови взимку будуть отримувати недостатню кількість енергії (кормів), вони шаром жиру будуть захищені від втрат тепла і матимуть достатній запас енергії. Якщо немає можливості досягти такої кондиції за рахунок кормів, необхідно на місяць раніше відлучити телят і дати можливість осіннім випасанням корів вирішити вказану проблему. Тварини з показником 2,5 бали мають середню кондицію що є бажаним рівнем для всього поголів'я. Оскільки існує тісний взаємозв'язок між кондиціями і зміною живої маси, то вказане оцінювання дозволяє прискорити розподіл худоби відповідно до потреб у поживних речовинах і таким чином сприяє підвищенню ефективності її годівлі. В міру підвищення або зниження кондицій відбуваються і відповідні зміни маси тіла.

Існує зв'язок між кондиціями м'ясних корів на певній стадії продуктивного використання і їх репродуктивною здатністю (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

**Прояв охоти у корів залежно від їх вгодованості перед отеленням
(Уйтман, 1975)**

Вгодованість перед отеленням	Оцінка, балів	Кількість днів після отелення до прояву охоти	
		60	90
Худа	1-4	46	66
Середня	5-6	61	92
Вища, виставкова	7-9	91	100

Оптимальний показник кондиції перед отеленням м'ясної корови надзвичайно важливий, оскільки він сприяє покращенню репродуктивної функції. Відсоток приходу в охоту корів через 90 днів після отелення з вищою кондицією перед отеленням становить 100%. Перед отеленням у нетелей оцінка кондицій має бути вищою, ніж у дорослих корів, адже потреба їх в поживних речовинах вища, що пов'язано з ростом тварин. Підвищення кондицій молодих корів дозволяє компенсувати додаткові потреби в поживних речовинах, які направляються на ріст і сприяє своєчасному відновленню статевих циклів.

За зростання кондицій тіла під час отелення, параметри післяпологової фертильності корів поліпшуються (Sharma A. et al., 2018). У циклічних буйволів оцінка стану тіла (BCS) вища порівняно з ациклічними (Kavva et al., 2018).

У нетелей за низького рівня кондицій під час отелення, інволюція матки після пологів триваліша ніж за помірного рівня BCS (Soca P. et al., 2014). Існує позитивний зв'язок між кондиціями тіла під час пологів і вмістом інсуліну, гормону росту та негативний з жирними кислотами і сечовиною, що відображає поліпшення живлення корів і їх пластичність до негативного енергетичного балансу утварин за помірних BCS (Soca P. et al., 2014).

Оцінка стану тіла корів вказує на рівень засвоєння сухої речовини раціону і захворюваність (Akbar H. et al., 2015). Корови за кондицій 5,5 бала мають більші концентрації нестерифікованих жирних кислот і β -гідроксибутирату після пологів, ніж низьких. У них більше окислених жирних кислот, кетогенезу і гепатокінів, тоді як у самиць за низького рівня кондицій найнижчий транспорт ліпопротеїнів. Більше BCS пов'язано з низьким вмістом гормону росту і більшим глюконеогенів. У корів за низьких кондицій вище співвідношення альбумін:глобулін, що свідчить про менше запалення і кращу функцію печінки. Корови за більш високого рівня BCS під час отелення мають протизапальну реакцію без негативного впливу на гормон росту. Показники метаболічного здоров'я та стану запалення чутливі до змін BCS під час отелення і вказують на субоптимальний стан здоров'я корів, що теляться за кондицій 3,5 бала. Кондиції тіла 2,7 та 2,6 бала вагітних корів за задовільної годівлі перед отеленням негативно не впливають на зміну їх живої маси і репродуктивні показники (Damiran D. et al., 2016).

Корови, які теляться у кінці лютого – на початку березня, можуть мати дещо нижче оцінювання кондицій ніж ті, що родять пізніше, оскільки вони матимуть більше часу на відновлення відтворювальної функції. Врахування часу отелення корів дозволить розподіляти маточне стадо за кондиціями з метою оптимізації його годівлі і покращення відтворювальної функції. Нетелей, молодих і дорослих худих корів слід виділяти в окрему групу і оптимізувати годівлю таким чином, щоб на час осіменіння (парування) вони мали відповідну кондицію, що дозволить покращити репродуктивну здатність.

Оцінювання кондицій м'ясних корів дозволяє правильно формувати їх раціон. Для корів з оцінкою кондицій на рівні до 2,5 балів необхідно за 60-80 днів до отелення розробити програму годівлі таким чином, щоб

тварини перед отеленням мали кондицію на рівні 2,5-3 бали. Для зміни кондиції на 1 бал корові необхідно збільшити або зменшити живу масу в середньому на 27-36 кг. За цього середньодобові прирости мають бути різними. Рівень енергії, необхідної для зміни живої маси корів різної кондиції, неоднаковий. Худим коровам на 1 кг приросту живої маси необхідно менше корму, тоді як вгодованим тваринам – більше, оскільки перші будуть нарощувати м'язову тканину, а другі – жирову.

Оцінювання кондицій проводять у кожній корові і в середньому для всього стада. Обов'язково роблять висновки з оцінювання, коригують утримання і годівлю. Худу корову очікують проблеми: складні отелення, можлива загибель теляти, затримання з приходом в охоту або яловість, недостатня жива маса теляти під час відлучення. Для виправлення становища необхідно годувати таких тварин окремо, покращувати раціон, проводити лікування та знищувати паразитів або на місяць раніше відлучати телят. Жирну корову очікують: тяжке отелення, знижені життєздатність і збереженість телят та відтворювальна здатність, мала жива маса теляти під час відлучення. Вона витрачає багато кормів (неефективна). Необхідно вносити відповідні корективи у роботу зі стадом на підставі отриманих даних щодо кондицій тварин.

За американською системою, вгодованість тварин оцінюють за шкалою від 1 до 9 балів, де одним балом оцінюють худу тварину, а 9 балами – тварин з виставковою категорією вгодованості (табл. 7.2). Тварини, оцінені 5 балами, мають середню вгодованість, до якої потрібно доводити все поголів'я.

Система оцінювання вгодованості дає змогу швидше поділяти худобу за її потребами в поживних речовинах і таким чином сприяє підвищенню ефективності її годівлі, оскільки встановлено тісний взаємозв'язок між вгодованістю і зміною живої маси. У міру підвищення чи зниження оцінки вгодованості в балах відбуваються відповідні зміни маси тіла. Наприклад, корова абердин-ангуської породи з оцінкою вгодованості 3 бали має масу в межах 420-440 кг, 5 балів–454–488 кг, а 7 балів–545-580 кг. Після забою цих тварин у туші першої міститиметься 9 %, другої – 18 %, а третьої – 27 % жиру.

Американська система оцінювання кондицій м'ясної худоби

Бал	Характеристика для оцінювання
1	Кістки плечового поясу, ребер, спини і сідничних горбів гострі під час промацування та добре виступають під час огляду тварини. Можливі малопомітні відкладення жиру або наявність невеликої кількості м'язової тканини.
2	Ледь помітні відкладення жиру і наявність невеликої кількості м'язової тканини в задній третині тулуба.
3	Є прошарок жиру в області попереку, спини та передплічного й заплічного жолоба. Спинний хребет все ще добре виражений, відростки спинних хребців промацуються і добре проглядаються. Проте відстань між відростками спинних хребців вже менш видима.
4	Передплічний та заплічний жолоби видимі, виступають лише 12-те і 13-те ребра, особливо у корів з доброю випуклістю ребер і великою відстанню між ними. Поперечні відростки спинних хребців можна визначити лише промацуванням з невеликим натискуванням, вони промацуються як не гострі, а більш округлі. М'язова тканина задньої третини тулуба повністю сформована, але плоска.
5	Під час огляду тварини 12-те і 13-те ребра не видимі. Поперечні відростки спинних хребців можна промацувати лише за сильного натискування. Вони округлі під час промацування і не видимі під час огляду. Відстань між відростками також невидима, її можна визначити лише за сильного натискування. Навколохвостові складки добре сформовані, заповнені жиром, але не випуклі.
6	Ребра повністю покриті м'язами та жиром і їх не видно. Задня третина тулуба округла. Добре видно відкладення жиру в передреберній ділянці та з обох боків кореня хвоста. Щоб промацати поперечні відростки спинних і поперекових хребців, потрібно дуже сильно натиснути на них.
7	Кінці спинних відростків можливо промацати лише за сильного натискування, відстань між ними майже відсутня. З обох боків кореня хвоста зосереджені великі відкладення жиру.
8	Тварина має гладку бочкоподібну форму. Скелет невидимий. Прошарок підшкірного жиру досить товстий, часто спостерігаються локальні його відкладення.
9	Скелет не видимий, його ледь можна промацати. Корінь хвоста повністю занурений в жирову тканину. Тварина стає малорухливою.

Зайва вгодваність корів є наслідком неповноцінної годівлі або помилок в управлінні відтворенням стада. Ожиріння корів починається протягом останніх 3-4 місяців лактації, коли виробництво молока зменшується, енергетична цінність і загальна кількість поживних речовин раціону не були знижені. Іншою причиною ожиріння корів є їх подовжений сухостійний період, та перегодування в період сухою. Ожиріння або виснаження часто призводять до зниження продуктивності через недостатній резерв енергії та білка, необхідних для підтримання продуктивності.

Кондиції корів повинні змінюватися протягом різних періодів лактації і тільності. У більшості корів кондиції тіла знижуються від отелення до 100-та днів лактації. Потім збільшуються до закінчення сухостійного періоду. У деяких високопродуктивних корів може не відбуватися змін стану вгодваності тіла протягом періоду лактації, а у деяких низькопродуктивних вгодваність тіла може в цей період зростати. Як надлишок, так і недостаток жирової тканини у корів і занадто швидка зміна вгодваності тіла негативно впливають на їх здоров'я і продуктивність. Найважливіша ціль контролю BCS є недопущення різких змін вгодваності тварин оптимізацією раціону в різні періоди статевого циклу корів.

Оцінку стану кондицій тіла повинні використовувати як допоміжний засіб управління племінним стадом. У таблиці 7.3 наведено вплив оцінки стану тіла під час отелення і годівлі від отелення до кінця спаровування на фертильність корови. Корови за високого рівня годівлі підтримують живу масу між отеленням і кінцем спаровування, в той час як ці корови за низького рівня годівлі втрачають біля 120 кг за той же період.

Стан тіла під час отелення має великий вплив на фертильність корів, особливо після анеструсу. У міру того як стан тіла корів під час отелення збільшується, період від отелення до першої охоти зменшується (рис. 7.9). У міру збільшення рівня годівлі після отелення він зменшується, особливо у тих корів, які знаходяться за більш низького стану тіла під час отелення. Корови втрачають у період між літом і кінцем зими від 0,3 до 1,0 бала. У період від грудня до отелення ще до 0,75 бала між отеленням і кінцем зими або кінцем спаровування. Якщо корова знаходиться в стані 3,5 бала в кінці грудня, він може понизитися до 1,75 під кінець зими, і із-за приросту весною вона може знову досягти 3,5 бала.

**Вплив стану тіла під час отелення і рівня годівлі після нього на
фертильність герефордських корів
(Agriculture Victoria. Management of Beef Breeding Cows.
<http://agriculture.vic.gov.au/agriculture/livestock/beef/breeding/management-of-beef-breeding-cows>)**

Ознака	Оцінка стану під час отелення											
	1,5 – 2,0			2,5 – 3,0			3,5 – 4,0			Всі		
	високий	середній	низький	високий	середній	низький	високий	середній	низький	високий	середній	низький
Рівень вагітності, %	85	78	70	92	90	87	90	88	86	89	85	81
Днів від отелення до першої охоти	49	57	65	38	42	45	31	35	38	39	44	49
Цикл корів перший третій (%)	75	67	58	85	88	91	90	90	90	84	82	80

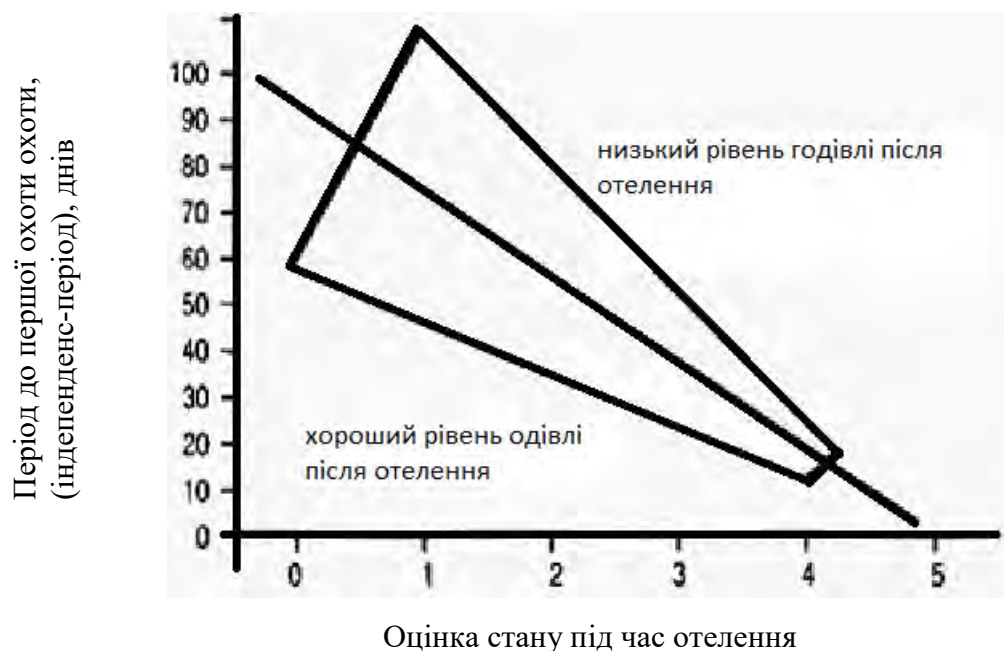


Рис. 7.9. Вплив оцінки стану тіла корови під час отелення і рівня годівлі після нього на інтервал анеструсу після родів (Agriculture Victoria)

Для того, щоб корова отелилася в один і той же час кожен рік, вона повинна запліднитися до 84-го дня після отелення, інакше вона отелиться пізніше, ніж у попередньому році. Необхідно прагнути до того, щоб протягом перших 6-ти, можливо, перших 3-х тижнів сезону отелень отелилось як можна більше корів. Повинні старатися, щоб максимальну кількість корів спарувати до 105 днів після початку отелення. Для цього повинні завжди намагатися максимально використати ресурси корму і прагнути до того, щоб максимально ефективно використати доступні корми.

Приймаючи до уваги вплив оцінки стану і рівня годівлі на фертильність і здатність корови витримувати достатньо суттєві втрати кондицій, використовують їх із користю. За тестування на вагітність через 6 тижнів після виводу бугаїв із стада повинні намагатися виявити корів раннього і пізнього отелення. Це роблять у жовтні/листопаді для осіннього отелення. Ця інформація свідчить, по-перше, про те чи збираються утримувати корову у наступному році, і, по-друге, її вірогідні потреби в кормах після отелення. Повновікова корова, що має раннє отелення, може дозволити собі отелитися з дещо більш низькими показниками стану тіла, оскільки у неї ще буде достатньо часу до досягнення 105 днів. Корова, яка пізніше отелилася, повинна почуватися краще під час отелення, щоб вона могла прийти в охоту швидше після отелення, що дозволить їй приєднатися до закінчення 105 днів.

Під час відлучення телят оцінюють кондиції корів і розділяють їх на 5 груп: незапліднені; раннє отелення корів у кращому стані; раннє отелення корів у гіршому стані; пізнє отелення корів; перше отелення корів. Намагаються зберегти лише тих, які народили в перші 6 тижнів отелення. Слід виділити корів для пріоритетної годівлі: повновікові із пізнім отеленням; першого отелення; раннє отелення самиць гіршого стану; раннє отелення поліпшеного стану.

Надлишкова годівля ожирілої корови не має сенсу, тому що кормів потребують її ровесниці по стаду. Основна причина, за якої корови потрапляють до числа пріоритетних для годівлі полягає в тому, щоб максимально використати наявні кормові ресурси. Попереднє отелення – це останній раз, коли можливо легко сортувати корів за необхідністю. Якщо на цій стадії яка-небудь із корів не досягне свого цільового показника стану тіла, її можливо буде забрати і поставити на більш якісний корм. Відмовляються також від будь-якого, які набагато вищі цільового показника стану, оскільки вони можуть дозволити собі використовувати більше умов протягом зими і можуть харчуватися менше, ніж інші.

Оцінку стану вгодованості тіла за системою BCS проводять і у ремонтних телиць. Тварини за низького ступеня вгодованості можуть не набрати достатньої живої маси до досягнення ними періоду господарської зрілості у віці 11-13 місяців та під час отелення у віці 22-24 місяців. Це негативно позначається на термінах першого отелення, на здоров'ї приплоду і на подальшій продуктивності. Перегодовування молодих телиць у період їх статевої зрілості призводить до накопичення значних відкладень жиру у вимені, і в подальшому зростає ризик порушення діяльності їх секреторних клітин, що відповідають за вироблення молока. У таких тварин часто зустрічається мобілізація ліпідів у органах статевого апарату, що призводить до зниження заплідненості і збільшення ризику виникнення дістоції, можливого неповного прояву генетичного потенціалу господарських якостей.

У телиць реєструють більш низький бал BCS, ніж у корів. Для телиць до 6-місячного віку інтервал вгодованості повинен становити 2,0-3,0 бала BCS, але не вище 3,5 бала. Бал BCS від 2,5 до 3,0 бажаний для телиць віком від 6 місяців до їх статевого дозрівання. Після досягнення тваринами періоду статевої зрілості, а також у більш пізній період ступінь вгодованості тіла можливо збільшувати від 3,0 до 3,5 бала BCS. Значного приросту кондиції нетелей в пізній період тільності не рекомендується, так як це може сприяти великоплідності, важкого отелення, а також зниженню молочної продуктивності в період введення їх в основне стадо.

РОЗДІЛ VIII ЕКСТЕР'ЄР М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Екстер'єр самок. Корови м'ясного напрямку продуктивності різних порід, порівняно з молочними, характеризуються великою різноманітністю типів екстер'єру. Роги – небажана ознака для м'ясних тварин. Комолість - одна з ознак технологічності худоби у м'ясному скотарстві. За умов вільно-вигульного утримання рогаті особини травмують одна одну. Через це перевагу віддають безрогій (комолій) худобі, яка спокійніша. У стадах комолих корів значно менше абортів травматичного характеру, а отже вищий вихід телят, хоча за продуктивністю відмінностей між комолими і рогатими тваринами не спостерігають.

Під час пасовищного утримання вкрай необхідно, щоб тварини були безрогі. Це зменшує травматизм худоби, знижує кількість абортів корів та створює безпечні умови обслуговування стада. Тварини абердин-ангуської породи генетично комолі, тобто телята вже народжуються безрогі. У Німеччині, за розведення симентальської м'ясної породи велике значення надають комолості. Кропітка та тривала селекція дає позитивні результати. Понад 50 % тварин симентальської породи вже генетично комолі.

Худоба абердин-ангуської породи має домінуючий, або «чистий» ген комолості J. Lasley (Колісник О.І., 2018). У результаті довготривалої спрямованої селекції, добору та підбору, в породі відсутній ген рогатості, а якщо і трапляється, то за дуже низької частки. За сучасних умов створюють комолі м'ясні породи.

Крижі у м'ясних тварин прямі, довгі й широкі як у сідничних горбах, так і в клубах, добре омускулені з розвиненим м'ясним трикутником, вершини якого знаходяться в клубах і сідничних горбах. Правильний розвиток крижів має важливе значення для м'ясних тварин через те, що в цій ділянці розміщені внутрішні статеві органи у самок, та добре розвинена мускулатура, яку відносять до м'яса вищого сорту. Тварини скороспілих м'ясних порід мають короткі, тонкі, широко поставлені кінцівки, з добре розвиненою мускулатурою вище скакального суглоба. У великорослих тварин кінцівки міцніші і довші з вираженими суглобами і сухожилками, невеликими міцними ратицями з блискучим рогом. Тварини з міцними, правильно поставленими кінцівками і ратицями здатні добре пристосовуватись до пасовищного і промислового утримання. У м'ясної худоби повинні бути чітко виражені вторинні статеві органи.

Загальний вигляд модельного типу корів наведено на рисунку 8.1.

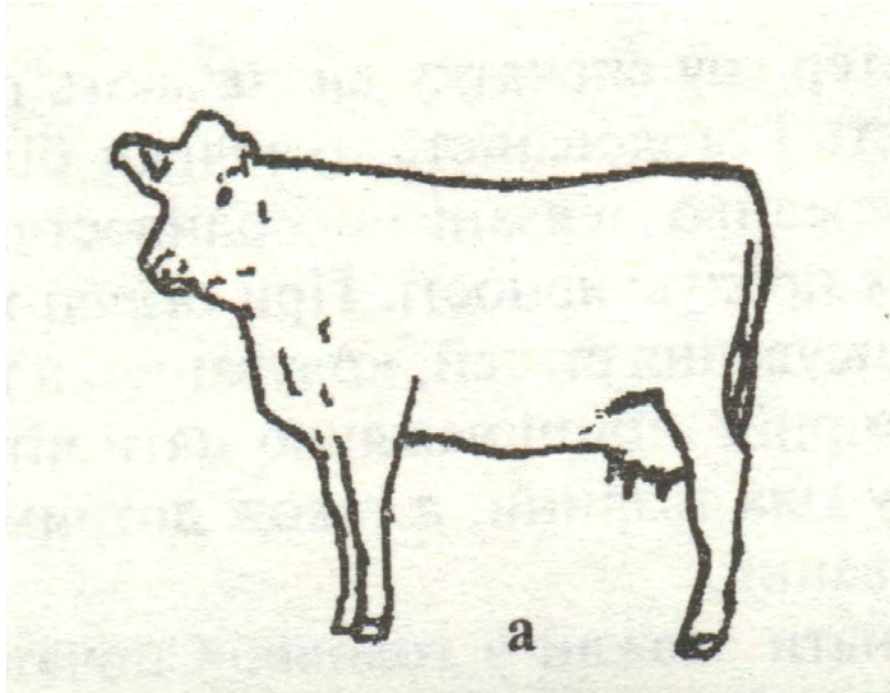


Рис. 8.1. Модельний тип м'ясної корови (Мініш Г., Фокс Д., 1986)

Зовнішніми ознаками материнських властивостей і молочності та відтворювальної здатності м'ясної корови є пропорційний тип будови тіла з чітко вираженими статями; голова, трохи видовжена, порівняно невелика, легка; шия, грудна клітка – з плавними контурами; мускулатура – помірно розвинена; ребра – не широко поставлені, округлі; живіт – об'ємний, але підтягнений; вим'я округле або чашоподібне, з дійками циліндричної або дещо конічної форми; підгрудок, пах і плечі – підібрані, компактні; висота в крижах – більша ніж у холці; сідничні горби – широко розставлені; крижі – прямі, не довгі й не широкі, як у сідничних горбах, так і в клубах; задній пах (щуп) – дещо підтягнений і ввігнутий; статеві органи чітко виражені; кінцівки широко поставлені, міцні, з недостатньо розвиненою мускулатурою вище зап'ястка і скакального суглоба, з достатньо вираженими суглобами й сухожилками; ратиці – невеликі, міцні, покриті блискучим рогом. Бажаний тип має помірно розвинену мускулатуру, місткий травний тракт, що пов'язано з необхідністю використовувати велику кількість об'ємистих кормів

Поєднати такі ознаки як молочність і плодючість у корів м'ясного напрямку продуктивності важко. Пошук можливостей такого поєднання виявив, що більш молочними і плодючими переважно бувають м'ясні корови, які мають тулуб, що за вираженістю нагадує тварин комбінованої м'ясо-молочної симентальської породи. У корів слід вважати недоліком вузькі крижі. Оскільки невідповідність промірів тіла новонародженого

щодо родових шляхів матері є основною в етіології утрудненого отелення, то добір корів слід вести з урахуванням будови у них тазу, вибраковуючи тих повновікових корів, ширина в клубах яких менша 52 см. Отже, добір корів слід вести одночасно за плодючістю, молочністю та типом будови тіла.

Особливостям екстер'єру, крім зазначених вище, слід приділяти належну увагу. У корів кінцівки мають бути міцні, з достатньо вираженими суглобами й сухожилками, невеликими міцними ратицями, вкритими блискучим рогом. Такі тварини здатні добре пристосовуватися до умов утримання на пасовищах. Оцінюючи екстер'єр, увагу необхідно приділяти розвитку вимені. Воно має бути правильної форми, з добре розвиненими дійками. У м'ясних корів бажаного типу висота в крижах повинна бути більша, ніж у холці; сідничні кістки широко поставлені й добре помітні. З поняттям „погана м'ясна корова” пов'язані груба, непропорційна будова тіла, надзвичайно розвинена, глибока передня частина тулуба, надлишок підшкірного жиру, відвисле, в'яле або надзвичайно жирне не функціональне вим'я. Коровам м'ясних порід належить мати місткий травний тракт, що забезпечує необхідність використання великої кількості корму. Такі тварини довговічніші, мають високу молочність і добрі материнські властивості, кращу відтворювальну здатність.

Під час оцінки екстер'єру м'ясної худоби залежно від вираження статей вказують на недоліки. Наявність недоліків свідчить про незадовільні умови годівлі, слабе здоров'я, неправильне використання тварин. Основні недоліки екстер'єру м'ясної худоби такі: "бугаяча" голова у корови; холка висока і гостра або роздвоєна; спина провисла, горбата, дахоподібна; круп шилозадий, провислий, дахоподібний; черево "сінне" або худорляве; кінцівки вузької й слонової постави, їх шабlistість та іксоподібність; вим'я небажаної форми.

У м'ясному скотарстві слід вважати недоліком вузький круп у корів. Для них недоліком є також небажаної форми (глибоке, відвисле, слабо прикріплене) вим'я, з дуже великими дійками неправильної форми. Найбільш істотні недоліки передніх кінцівок – зближеність у зап'ястних суглобах, пряме плече, маленькі ввігнуті всередину ратиці (клишоногість), вузька постава. Вадю задніх кінцівок є шабlistість, іксоподібність, слоновість, слабкі путові суглоби, прямі бабки. Слабкі путові суглоби є причиною стирання ратиць зсередини. Підвищені вимоги до кінцівок і ратиць ставлять через те, що під час вільного утримання на твердому покритті м'який ріг на ратицях швидко стирається, а відрослий –

тріскається, що призводить до травмування тварин, зниження їх продуктивності та передчасного вибракування.

Найкращою довічною молочністю на один день життя характеризуються корови з промірами, меншими за середні величини по популяції. Зі збільшенням висоти в холці та крижах, глибини грудей, ширини в клубах, косої довжини тулуба і обхвату п'ястка, довічна продуктивність корів знижується. Таким чином, для корів м'ясних порід у віці 5-6 років оптимальні величини промірів від середнього по стаду такі: висота в холці – 94,0-98,0%, висота в крижах – 95,0-98,0 %, глибина грудей – 92,0-98,0, ширина грудей – 90,0-95,0, ширина в клубах – 87,0-98,0, коса довжина тулуба – 90,0-98,0, обхват грудей – 95,0-100,0 і обхват п'ястка – 95,0-96,0 %.

Коефіцієнти успадкованості різних промірів та індексів м'ясної худоби слід враховувати, характерні для кожного конкретного стада. Успадкованість промірів у герефордській корів у трирічному віці така: висота у холці – 41%, обхват грудей – 46, ширина заду – 11, довжина по діагоналі – 48, висота в крижах – 69, глибина грудей – 71, ширина за лопатками – 40 % (Brauen С.І., 1977). Під час добору перевагу надають крупним коровам з глибокими, але не широкими грудьми.

Екстер'єр самців. За умов пасовищного утримання і природного парування у бугая мають бути добре розвинені органи зору, здорові й міцні ноги та ратиці (рис. 8.2). Намулини і запалення суглобів ніг негативно впливають на спроможність бугая запліднити достатню кількість корів протягом парувального сезону і тривалість перебування в стаді. Під час вільного утримання бугаїв м'який ріг на ратицях стирається, а відрослий – тріскається, що призводить до травмування тварин та передчасного вибракування. Слід уникати шабlistої та слонової постави кінцівок. Ратиці повинні бути однорідними, без тріщин, рівними, не дуже роздвоєними і не вивернутими всередину, з плоскою підшвою і міцною п'ятою. Не повинно бути ознак некробактеріозу (гнилі ратиць), артритів, тріщин, мозолів, надмірного розростання ратиць.

Зрілий бугай повинен бути фізично здатним запліднити під час природного парування 40 корів за 40 днів. Бугаї з слабкими або дефектними ратицями передають ці ознаки потомкам, яких потім вибраковують зі стада за цими вадами. Бугаї з серпоподібними скакальними суглобами або із широко розставленими ногами становлять серйозну проблему, оскільки їх вади передаються дочкам, внаслідок чого скорочується час перебування їх у стаді.

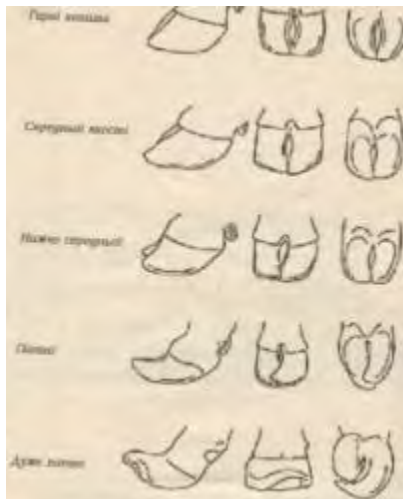


Рис 8.2. Кінцівки та ратиці бугаїв

Візуальним оцінюванням будови тіла і вимірювання висоти в крижах визначають готовність худоби до забою (рис. 8.3) Під час оцінювання будови тіла (в балах від одного до семи) вважають, що за кожний місяць висота в крижах збільшується у віці від 5 до 12 місяців на 2,5 см, від 12 до 18 місяців – на 1,3 см і від 18 місяців до двох років – на 0,64 см. Величину фактичної висоти в крижах використовують для вирахування цього проміру в певному віці. Це слід робити за формулою (8.1) (Миниш Г., Фокс Д., 1986):

Бал за будову тіла	Висота в крижах (см) у віці	
	205 днів	365 днів
 1	91-94	104-107
 2	96,5-99	109-112
 3	102-104	114-117
 4	107-109	119-122
 5	112-114	124-127
 6	117-119	130-132
 7	> 119	> 135

Рис. 8.3. Оцінювання будови тіла бугайців за висотою у крижах (Миниш Г., Фокс Д., 1986)

$$\frac{\text{число днів}}{365} \times 2,5 \text{ см} + \text{фактична висота в крижах} - \text{висота в крижах, скорегована на певний вік} \quad (8.1)$$

Худоба за високих виходів відрубів краще омускулена, жировий полив туші у неї тонший. Перегодована худоба погано омускулена, має більш низький вихід бажаних відрубів. Різницю в товщині жиру оцінюють на тих ділянках тіла, де він відкладається найбільш швидко: на підгрудді, спині, у основи хвоста. Жирна худоба більш широка і глибока. Розвиток м'язів повинен відповідати наступним показникам: широка постава передніх і задніх кінцівок; найбільш велика ширина тулуба припадає на плечі і центр передньої четверті; м'язи передпліччя, колінна чашка проглядаються з усіх чотирьох боків; попереk має форму метелика, поперековий мускул виступає із хребцевого жолоба; мускулатура рельєфна.

Висота в крижах у теличок на 5 см менша, ніж у бугайців того ж віку. Достатня ємність тулуба, глибина грудей і добре виражена середня частина тулуба свідчать щодо здатності тварин вживати більшу кількість корму. Будова тіла з балом від 4 до 5 або до 7 забезпечує відповідні форми для швидкого приросту і оптимальної прийнятої маси. Недоліки екстер'єру безпосередньо відображаються на худобі, яка росте і відгодовується. Ці недоліки та низька продуктивність пов'язані між собою. Продуктивність стада, схильність до перерахованих дефектів, повинні бути враховані під час випробування та отримувати низькі оцінки на виставках худоби.

Під час добору племінних бугайців приділяють увагу розміру їх калитки – важливій ознаці репродуктивних якостей. Величина коефіцієнта кореляції між обхватом калитки і масою сім'яників становить 0,95, початком статевої зрілості бугайців – 0,85, щоденною спермопродуктивністю – 0,75, якістю сперми – 0,60, запліднювальною здатністю сперміїв – 0,65. Найкраща спермопродуктивність у бугаїв із овально-грушеподібною формою калитки, яка досягає скакального суглоба і має чітко виражену шийку. Небажана для м'ясних плідників калитка конічної форми, яка є за малих сім'яників. Калитка охолоджує або зігріває сперму, тому вона повинна бути вузькою зверху, широкою знизу, добре опущеною, що вказує на здатність до продукування сперміїв. Обхват калитки у бугаїв змінюється залежно від їх породи, віку та росту (табл. 8.1). У віці 12 місяців у симентала він становить 36 см, ангуса – 34, шароле – 33, герефорда – 33, лімузіна – 30 см.

Таблиця 8.1

**Обхват калитки самців усіх порід за винятком браманської, см
(Миниш Г., Фокс Д., 1986)**

Оцінювання	Вік, міс.			
	від 12 до 14	від 15 до 20	Від 21 до 30	30 і старше
Дуже добре	>30	>37	>39	>40
Добре	30-35	31-37	32-39	33-40
Погане	<30	<31	<32	<33

У перегодованого бугая обхват калитки на 2-3 см більший, ніж у тих, що мають заводську кондицію. Бугаїв на підставі збочень у ознаках таких, як крипторхізм (неопускання одного або двох сім'яників у калитку),

маленькі сім'яники, ненормальні форма калитки і будова прутня вибраковуюють.

У бугаїв породи симентал американської селекції середня довжина лівого сім'яника становить 11,2 см, правого - 11,7 см; ширина - 6,5 і 6,67 см відповідно (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

**Проміри сім'яників у симентальських бугаїв американської селекції
(Бойко О., Коропець Л., 2016)**

№	Довжина сім'яників , см		Ширина сім'яників см		Площа поверхні сім'яника , см ²		Об'єм сім'яника , см ³	
	лівого	правого	лівого	правого	лівого	правого	лівого	правого
1	11,8	12,8	7,0	7,3	64,8	73,4	285	310
2	10,8	11,0	6,0	6,0	50,9	51,8	235	260
3	11,0	11,3	6,5	6,7	56,1	59,4	225	265
М	11,2	11,7	6,5	6,7	57,3	61,5	248,3	278,3
±m	±0,31	±0,56	±0,29	±0,38	±4,07	±6,31	±18,56	±15,99

У перегодованого бугая обхват калитки на 2-3 см більший, ніж за заводської кондиції.

Висота в крижах та коса довжина тулуба бугайців – проміри, які свідчать про їх великорослість, найбільш вірогідно корелюють із живою масою та середньодобовим приростом.

Ознаки зажиттєвої спермопродуктивності бугаїв найбільш корелюють з висотою в холці їх у 12 місяців та косою довжиною тулуба, тобто промірами, які свідчать про їх крупність і великорослість (табл. 8.3).

Між косою довжиною тулуба в 12-місячному віці та середнім об'ємом еякуляту за період продуктивного використання є вірогідний зв'язок ($r=0,33$; $P>0,95$). Із великої кількості промірів тіла під час оцінювання бугайців у 12-місячному віці доцільно використовувати висоту в крижах та косу довжину тулуба. Добір за цими промірами негативно не позначається на показники спермопродуктивності за період продуктивного використання, що є також важливим фактором у проблемі удосконалення селекції плідників м'ясних порід.

Кореляційний зв'язок між промірами тіла у 12-ти та 15-місячному віці бугайців і їх зажиттєвою спермопродуктивністю

Промір	Ознаки спермопродуктивності					
	об'єм еякуляту, см ³		рухливість сперміїв, бали		концентрація сперміїв, млрд./см ³	
	12 міс.	15 міс.	12 міс.	15 міс.	12 міс.	15 міс.
Висота в холці	0,26	-0,07	0,09	0,21	0,01	-0,05
Висота в крижах	-0,11	-0,03	0,10	0,22	0,06	-0,08
Глибина грудей	-0,16	0,05	-0,20	0,09	-0,14	0,08
Ширина грудей	0,12	-0,19	0,16	-0,09	-0,05	-0,29
Коса довжина тулуба	0,33*	0,14	0,18	0,16	-0,16	-0,13
Обхват грудей	0,13	-0,08	0,03	0,10	-0,07	-0,20

Примітка: *P>0,95

Коефіцієнти успадкованості (h^2) висоти в крижах (0,29) у 12-місячному віці, косої довжини тулуба (0,30) та високі коефіцієнти їх повторюваності ($r_w=0,72-0,94$) підтверджують ефективність добору бугайців за цими ознаками. Існує вірогідний кореляційний зв'язок між висотою в крижах із передзабійною живою масою, забійною масою ($r=0,58-0,98$) та негативний між цими промірами і масою внутрішнього жиру. Забійна маса і забійний вихід позитивно корелюють з висотою в крижах та косою довжиною тулуба (0,38-0,87).

Середні і високі значення коефіцієнтів успадкованості та повторюваності живої маси, висоти в крижах і косої довжини тулуба у віці 12 місяців, а також ознак спермопродуктивності (об'єму еякуляту, концентрації і рухливості сперміїв) свідчать про значну їх спадкову зумовленість і підтверджують доцільність використання у селекції бугаїв.

РОЗДІЛ ІХ

ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

9.1. Будова шлунково-кишкового тракту телят і травлення у рубці

Новонароджене теля, як і доросла жуйна тварина, має шлунок, який складається з чотирьох частин, хоча функціонує власне тільки сичуг, який має вдвічі більший об'єм, ніж інші відділи передшлунків (Рой Дж. Х. Б., 1982). Теля народжується не жуйною, а скоріш моногастричною твариною (рис. 9.1). Це в основному пов'язано із тим, яким чином воно може перетравлювати молоко на початку свого життя. Травлення відбувається виключно в сичузі, і активно функціонуючий рубець на той момент не потрібен. Для того, щоб молоко випадково не потрапило до рубця, існує стравохідний жолоб.

Смоктальний рефлекс, молочний білок і подразнення ділянок головного мозку змушує жолоб відкритися. Завдяки цьому рефлексу утворюється жолоб, через який молоко із стравоходу потрапляє відразу в сичуг. Рефлекс зникає, коли теля відлучають.

Сітка та рубець об'ємом 2 л, теж поки що не функціонують. У формуванні рубця важливі як розвиток його стінок, так і збільшення об'єму (Кошелева Г, Ляховская Е., 2002; Sangild P. T. et al., 2000). У дорослої тварини тільки близько 8% загального об'єму складного шлунку припадає на сичуг, тоді як об'єм рубця становить 80% загального об'єму передшлунків. У телят віком 12 тижнів, яких відлучають від маток у віці 5 тижнів і які отримують 0,45 кг концентратів на добу та сіна вволю, об'єм сітки та рубця становить 87% загального об'єму передшлунків, тоді як у разі споживання 2,3 кг концентратів на добу і сіна вволю, об'єм рубця пропорційно знижується до 84%. Пропорційні об'єми сичуга за двох рівнів споживання концентратів складають відповідно 11 та 13%.

Вік, у якому у теляти відбувається перехід до рубцевого травлення, залежить переважно від раціону, який воно отримує. Чим триваліший період надмірної молочної годівлі, тим менше необхідності у введенні до раціону інших кормів. Теля 3-місячного віку, яке отримує вволю рідкий раціон під час доступу до сухого корму, споживає близько 3 кг сіна. Отримуючи обмежену кількість рідкого раціону, телята 7-добового віку починають споживати траву і сухий корм хороших смакових якостей. Сухі речовини цих кормів надходять до рубця, в якому містяться бактерії та інші мікроорганізми, що переробляють багатий клітковиною та крохмалем корм у доступну форму енергії, головним чином у леткі жирні кислоти

(ЛЖК), синтезують вітаміни групи В, та білки із більш простих азотних сполук. Збільшення швидкості розщеплення вмісту рубця, що виходить із нього за одну годину, може значно впливати на ефективність мікробіального синтезу. З початком функціонування рубця, захворювань діареєю телят, які отримують збалансований сухий раціон, значно менше (Улітько В.Ю., 1971).

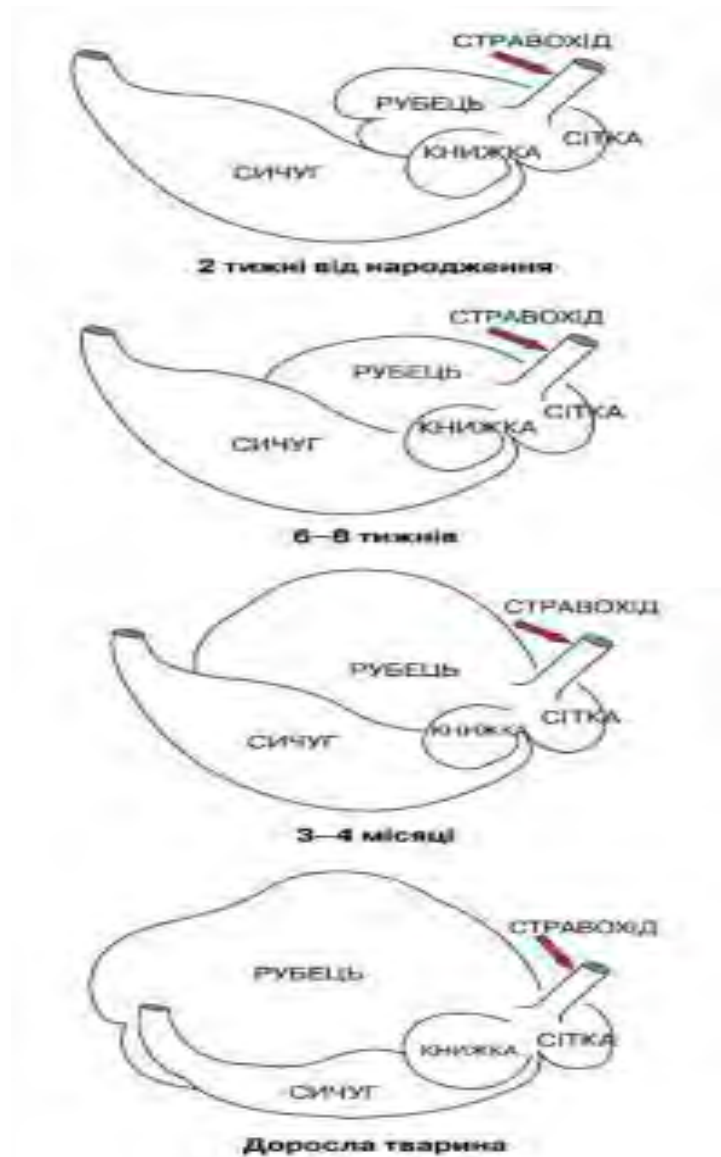


Рис. 9.1. Розвиток передшлунків у великої рогатої худоби

Мікроорганізми рубця синтезують із небілкового азоту білок власного тіла, який є одним із джерел білка для жуйних. Вуглеводи під дією мікроорганізмів перетворюються в ЛЖК, які засвоює організм. Інтенсивність вказаних процесів залежить від складу раціону. Основні продукти бактеріального розщеплення кормів у рубці – оцтова, пропіонова і масляна кислоти, що використовують організми жуйних як для

енергетичних цілей, так і для синтезу жирів, вуглеводів і білків (Алимов Т., 1973; Алимов Т.К., 1980; Алимов Т.К., 1981.; Ібатуллін І.І. та ін., 1993). Рівень перетравлення сухої речовини концентрованих кормів рослинного походження в організмі теляти до 18-добового віку становить 16-34%, а в 30-добовому віці зростає до 76%. До 18-добового віку рослинний протеїн не засвоюється зовсім, а у 26-30 днів уже перетравлюється на 45-56%. У цей період телята добре засвоюють лактозу молока, галактозу й глюкозу, на 94-97% перетравлюють молочний жир і практично не засвоюють сахарозу і крохмаль (Зубець М.В. та ін., 1993).

53% потреб організму жуйних в енергії покривається ЛЖК, що утворюються в рубці. В рубці телят, що отримують чисто молочний раціон, переважає розщеплення білку, яке здійснюється за допомогою мікрофлори, що попала з молоком (Жеребцов П.И., 1967; Жеребцов П.И., 1966). У рубці місячних телят міститься мікрофлора, що здатна зброджувати легкокорозчинні вуглеводи з утворенням ЛЖК і газів. Найбільш легко зброджується лактоза і глюкоза, потім – сахароза і крохмаль (Рейнтом Э.А., 1959). Тому телят із місячного віку можна привчати до кормів, що містять сахарозу і крохмаль.

Щодо вікових змін травлення і поступового включення до його процесів складного шлунку свідчать дані, згідно з якими встановлено, що у повітрі, яке видихають телята в молочний період, відсутній метан, а з переходом на рослинні корми він починає виділятися як наслідок бродіння вуглеводів у рубці (Корнилов А.И., 1967). ЛЖК та груба клітковина диференційовано впливають на розвиток абсорбуючої поверхні та об'єму рубця (Кошелева Г, Ляховская Е., 2002). Суттєве значення у формуванні абсорбуючої поверхні рубця належить масляній кислоті і саме від її рівня залежить інтенсивність цього процесу. Теляті для прискорення формування і розвитку рубця спочатку дають сухий корм у вигляді розмеленого зерна чи концентратів і тільки на другому місяці життя вводять до раціону грубі корми.

На характер змін травної системи телят із віком має великий вплив рівень годівлі. У молочний період він призводить до більш інтенсивної травної діяльності в кишечнику, а саме до підвищення засвоєння ним поживних речовин (Синецков А.Д., 1965). З віком спостерігається збільшення у вмісті рубця частки оцтової кислоти і зменшення пропіонової та масляної, а в крові – збільшення загальної кількості летких жирних кислот і зменшення цукру (Vomba A. et al., 1989). Це свідчить про поступову зміну травлення і пристосування окремих тканин організму до споживання енергії не у вигляді глюкози, а екзогенних речовин

неуглеводного характеру – летких жирних кислот (Улітько В.Ю., 1971). Розмір і час завершення годівлі телят молоком тісно пов'язані між собою. У разі споживання сухих кормів на стінках рубця починають з'являтися ворсинки, які поглинають поживні речовини. Чим швидше формується рубець, тим раніше можна припиняти молочну дієту теляти. Якщо ж перевести його на сухий корм до закінчення формування рубця, тварина відстає у розвитку і не забезпечує у подальшому високу продуктивність.

У разі обмеженого споживання концентратів, але доступу до великої кількості грубого корму, у телят спостерігається підвищення перетравної здатності сітки та рубця, але це підвищення, відбувається переважно за рахунок розтягування їх тканин. Включення до раціону сухого корму, крім збільшення перетравлювальної здатності сітки та рубця, збільшує і масу їх тканин (Hamada T., 1976). Відбувається незначне потовщення м'язової стінки, але значно збільшується товщина слизової оболонки внаслідок розвитку рубцевих папіл («нальцеподібних» сосочків), які значно більші у телят, що отримують концентрований корм, ніж у телят, що споживають більшу кількість сіна та інших об'ємистих кормів. Папіли збільшують площу поверхні стінок рубця та площу всмоктування поживних речовин. Їх розвиток у більшій мірі стимулюють кінцеві продукти рубцевої ферментації, ніж целюлозною природою корму. Розчини бутирату натрію, і меншою мірою пропіонату натрію спричиняють екстенсивний ріст папіл, тоді як ацетат натрію має значно менший ефект. Телята починають їсти підстилку ще до початку згодовування їм концентратів.

Надмірний розвиток рубцевих сосочків призводить до паракератозу рубця (Алимов Т.К., 1982). У такому випадку відбувається збільшення довжини і ширини папіл, утворення групових скупчень їх разом із вмістом рубця. Кінчики сосочків починають покриватися кіркою з темної кератинизованої речовини. Цей процес відбувається в разі згодовування раціонів із великою кількістю концентратів чи комбікормів і, коли сіно гранульоване, а не у вигляді брикетів чи звичайної форми. Низький рівень рН за таких раціонів разом зі збільшенням кількості пропіонової кислоти пов'язаний з низьким рівнем оцтової кислоти та недостатністю м'язового тону. За таких умов годівлі може знижуватися всмоктування летких жирних кислот через стінку рубця (Sangild P. T. et al., 2000).

Надмірний розвиток папіл у нормальних межах не впливає на здатність телят перетравлювати концентрати та сіно. Для прискорення розвитку рубцевих папіл у телят достатньо не більше 3 тижнів на перехід від раціонів із високим рівнем грубого корму до раціонів із концентратами. Інволюція папіл відбувається у разі переходу від раціонів з високим

вмістом концентратів на раціони цілком з об'ємистих кормів. Порівнюючи способи вирощування телиць у період від 4-місячного до 2-річного віку на раціонах з високим та низьким рівнем грубого корму, не виявлено впливу способу вирощування на здатність телиць перетравлювати сінні та змішані сіно-концентратні раціони. Телиці, вирощені на раціонах із дуже високими рівнями концентратів, недостатньо споживають сіно.

Нервові імпульси, які регулюють під час пережовування роботу м'язових тканин, дуже активні у телят 2-тижневого віку, і достатньо тільки невеликої стимуляції, щоб викликати сильне та часте відригування заковтаного корму. В разі обмеженого згодовування рідкого раціону деякі телята починають пережовувати жуйку від 5-добового віку. У більшості випадків це відбувається від 28-добового віку. У телят віком 6-8 тижнів, що отримують сіно і концентрати, час на пережовування жуйки збільшується і складає близько 5 годин на добу.

Спосіб перетравлювання у моногастричної чи жуйної тварини помітно впливає на масу вмісту шлунково-кишкового тракту, і таким чином, на взаємозв'язок між живою масою та масою тіла без вмісту кишечника. У телят молочного періоду загальна маса вмісту шлунково-кишкового тракту складає 4,1% через 8 годин після останньої годівлі в 7-добовому віці, 6,2% – через 3 години після останньої годівлі у віці 21 доба та 3,6% – через 17 годин після останньої годівлі у телят у віці 104 доба. Однак, у разі згодовування досхочу рідких кормів ці показники можуть збільшуватися за низького рівня сухої речовини в раціоні і, таким чином, за більш високого об'єму споживання. У телят у 12-тижневому віці ці показники набагато вищі і складають від 27% за сінного та до 11% за концентратного типів годівлі досхочу.

Загальна маса вмісту та шлунково-кишкового тракту у жуйних тварин складає 36% живої маси за згодовування раціонів, які складаються цілком із грубих кормів, і 19% – раціонів, які складаються цілком з концентратів, порівняно з 11% у телят молочного періоду вирощування. Хоча наповнення рубця вважається основним фактором під час фізичного контролю споживання корму жуйними, досліді зі споживання подрібненої чи меленої та гранульованої сушеної трави показали, що в разі повного насичення телята не поїдають корм до постійного рівня наповнення рубця. Фактично ж ділянками найбільш постійного рівня наповнення в кишечнику є сліпа та ободова кишки. За згодовування мелених та гранульованих кормів у рубці знаходиться значно менша кількість рідкого вмісту, ніж у сичузі та тонкому відділі кишечника (Cozzi G. et al., 2002).

9.2. Морфологічна характеристика рубця тварин

Рубець – перша і найбільша у повновікових тварин камера шлунку жуйних. Зовні борознами, а всередині тяжами він поділяється на два мішки – дорсальний і вентральний. У передній відділ дорсального мішка відкривається стравохід. Лежить рубець у лівій половині черевної порожнини. Слизова оболонка вистелена ороговілим багатошаровим плоским епітелієм, без травних залоз, утворює сосочки, які сприяють перетиранню і просуванню корму. М'язова оболонка побудована з гладенької тканини, пучки якої мають складний хід і напрям. Зовні рубець покритий серозною оболонкою. Місткість рубця за об'ємною масою становить до 50% маси тіла (Каплан Л.Я., 1969).

У формуванні рубця теляти важливим є як розвиток його стінок (утворення абсорбуючої поверхні, тобто сосочків), так і збільшення об'єму (Кошелева Г., Ляховская Е., 2002). Раннє привчання телят до поїдання сухих концентрованих кормів сприяє різкому збільшенню об'єму рубця, який особливо реагує на характер годівлі у період від 2-х до 6-ти тижнів життя (Свечин К.Б. и др., 1972), та активізує розвиток його тканин і сосочків (Курилов Н.В., Кроткова А.П., 1971). Гістологічну будову і фізіологічний стан стінки різних ділянок рубця молодняку великої рогатої худоби, вирощених від 6-місячного віку на натуральних кормах, на повнораціонних гранулах і гранулах, у яких є сечовина вивчали В.Ф. Бракин, Л.П. Павлова (1981). Ними встановлено, що фізична форма корму є дієвим фактором, що впливає на товщину епітеліального шару рубця. Загальна його товщина в тварин, що споживають гранули, є більшою, ніж у бугайців, які отримують натуральні корми на 7,5 – 15%. Найбільша товщина захисного шару є у бугайців, що споживають гранули, тоді як товщина росткового шару менша, ніж у тварин контрольної групи. За згодовування гранул вплив механічного подразника на слизову оболонку рубця слабкіший, ніж у разі споживання натуральних кормів, злущування поверхневого шару епітелію затримується і тому проходить більш сильне його ороговіння. Найбільш розвиненим м'язовий шар стінки рубця є у тварин, що отримують гранули.

Доведено стимулюючий вплив раннього споживання бугайцями концентрованих кормів на збільшення об'єму рубця та розвиток його тканин під час вирощування їх на м'ясо за обмеженого використання незбираного молока. Це дозволяє привчити телят до раннього споживання

рослинних кормів та знизити негативний вплив перехідного періоду на їх ріст та розвиток.

З'ясували (Антонюк Т. А., Угнівенко А. М., 2007) морфологічні показники рубця бугайців у разі переведення їх із незбираного молока (контроль) на ЗНМ у суміші з гранульованими концентрованими (2 гр.) і розсипними кормами (3 гр.). Експериментально обґрунтовано (Антонюк Т. А., Угнівенко А. М., 2006) доцільність вирощування бугайців на м'ясо за застосування ЗНМ та концентрованих кормів. Науково-господарський дослід з вивчення ефективності використання технології вирощування бугайців на м'ясо із застосуванням від 21-добового віку замість молока незбираного заміника незбираного молока „Лактовіт” і гранульованих та розсипних концентрованих кормів провели у СТОВ „Новооржицька аграрна компанія” Полтавської області відповідно до схеми, наведеної в таблиці 9.1. Для цього відібрали 30 новонароджених телят, із яких сформували три групи по 10 голів у кожній. Дослід проводили за методом груп.

Основному його періоду передувал зрівняльний, протягом якого тварини усіх груп знаходилися в подібних умовах годівлі (молоко незбиране і привчання до комбікорму-передстартеру –Малюк”). У перші 60 діб основного періоду тваринам контрольної групи згодовували незбиране молоко та розсипний комбікорм; 2-ї дослідної групи –ЗНМ та гранульований комбікорм-передстартер, а в подальшому – стартер; 3-ї – ЗНМ та розсипний комбікорм.

До 21-добового віку піддослідних бугайців утримували у телятнику-профілакторії в індивідуальних клітках Еверса розміром 1,5x2,0 м на солом'яній підстилці, а потім – у групових, по 5 голів. від 6-місячного віку тварин утримували індивідуально на прив'язі. Годівлю їх проводили відповідно до загальноприйнятих норм три рази за добу. Молоко та його заміник тваринам впоювали вручну. Перед згодовуванням сухий ЗНМ відновлювали у воді у співвідношенні 1 : 9.

Морфологічний склад рубця вивчали в науково-виробничому підприємстві ”Біо - Тест - Лабораторія”. Для цього з центральної частини вентрального мішка слизової оболонки рубця тварин, забитих у 6-місячному віці, дібрали зразки стінки розміром 10–15 см² і фіксували їх в 10% нейтральному формаліні. Товщину стінки, у т.ч. слизової і серозно-м'язової оболонок, а також ширину і висоту сосочків слизової оболонки досліджували за допомогою світлового мікроскопа Zeiss Axioskop 2 plus.

Схема досліду

Група	Кількість тварин, голів	Умови вирощування бугайців за періодами досліду		
		зрівняльний період з 13-ї доби (7 діб)	основний період (428 діб)	
			молочний (60 діб)	післямолочний (368 діб)
1 – контрольна	9*	молоко незбиране, привчання до комбікорму-передстартер у «Малюк»	молоко незбиране + розсипні комбікорми	за загальноприйнятою технологією (у т.ч. розсипні комбікорми)
2 – дослідна	10	Те ж	ЗНМ «Лактовіт» + гранульовані комбікорми: передстартер «Малюк» і стартер «Бузівок»	за загальноприйнятою технологією (у т.ч. комбікорм-стартер «Бузівок» до 6-місячного віку, а в подальшому – розсипний)
3 – дослідна	10	Те ж	ЗНМ «Лактовіт» + розсипні комбікорми	за загальноприйнятою технологією (у т.ч. розсипний комбікорм)

Примітки: * 1 теля загинуло у віці 1 місяць

Під час вирощування телят до 6-місячного віку на ЗНМ з гранульованими та розсипними комбікормами збільшується кількість спожитої ними енергії корму порівняно з тваринами контрольної групи на 6,5-8,6%, що досягається за рахунок підвищення поїдання концентрованих кормів, сіна та зеленої маси (табл. 9.2).

За використання гранульованих комбікормів кількість спожитих бугайцями силосу кукурудзяного і сіна злаково-бобового відповідно на 2,6% та 3,5% більша, ніж за згодовування розсипних комбікормів. Краще формування рубця за згодовування ЗНМ із гранульованими

концентрованими кормами сприяє більшій потребі корму і сухої речовини, абсорбції поживних речовин. Крім того, молоді тварини надають перевагу зерну грубого помелу або гранульованому корму, ніж розсипному. За вибору концентрованих кормів тварини в першу чергу керуються формою його приготування. Розвиток рубця у тварин, яких вирощували від 21-добового віку за використання молока незбираного, не дозволяє забезпечити великий рівень поїдання кормів і в період від 6 до 15 місяців. Так, тварини контрольної групи у період від 6 до 15 місяців споживали енергії корму на 8,5-12,2% менше, ніж бугайці, яким згодовували ЗНМ з концентрованими кормами різної фізичної форми.

Таблиця 9.2

Фактичне споживання кормів бугайцями від народження до 6-місячного віку, кг/голову ()

Корм	Групи		
	1	2	3
Молоко незбиране	400	120	120
Замінник незбираного молока	-	280	280
Комбікорм розсипний	226,6	-	286,2
Комбікорм-передстартер –Малюк”	-	35,5	-
Комбікорм-стартер –Бузівок”	-	202,2	-
Силос кукурудзяний	150,0	155,0	151,0
Сіно злаково-бобове	243,1	277,5	268
Зелені корми	737,0	753,5	745
Солома пшенична озима	43,0	45,0	45,0
Кормових одиниць	693,5	738,5	753,0

Товщина стінки рубця в тварин, які в період до 6-місячного віку споживають ЗНМ у суміші зі спеціальними комбікормами, вірогідно ($P > 0,99$) більша, в першу чергу, за рахунок потовщення на 20% слизової оболонки і на 16,7% серозно-м'язової (табл. 9.3). Використання ЗНМ із розсипними концентрованими кормами не призводить до потовщення слизової оболонки рубця.

Розвиток стінки рубця значно залежить від синтезу масляної кислоти, яка в рубці теляти утворюється під час ферментації зернових кормів, які поступають у шлунково-кишковий тракт, що містять високу кількість крохмалю і цукру. Масляна кислота є лімітованою у формуванні абсорбуючої поверхні рубця.

За розмірами сосочки рубця тварин, які споживали ЗНМ з комбікормами і розсипними, мають більшу висоту і ширину, порівняно з показниками у тварин контрольної групи, відповідно на 41,7 і 11,8% та 33,3 і 5,9%.

Таблиця 9.3

Морфологічні показники рубця піддослідних бугайців, (M±m)

Показник	Групи				
	1 (n=3)	2 (n=3)	± до 1 групи, %	3 (n=3)	± до 1 групи, %
Товщина стінки, мм	2,3±0,06	2,7±0,06**	17,4	2,4±0,12	4,3
у т.ч. слизова оболонка, мм	0,5±0,04	0,6±0,02	20,0	0,5±0,03	0,0
-- // --, %	21,7	22,2	0,5	20,8	-0,9
серозно-м'язова, мм	1,8±0,09	2,1±0,04	16,7	1,9±0,09	5,6
-- // --, %	78,3	77,8	-0,5	79,2	0,9
Розмір сосочків, мм:	3,6±0,09	5,1±0,12***	41,7	4,8±0,15**	33,3
висота	1,7±0,03	1,9±0,06	11,8	1,8±0,07	5,9
ширина					

Примітки: ** P>0,99; *** P>0,999 порівняно з контрольною групою

Підвищується функціональні властивості сосочків рубця, особливо у тварин 2-ї дослідної групи, яких вирощують до 6-ти місяців за використання ЗНМ та спеціальних комбікормів-передстартерів та стартерів.

Стимулювання розвитку слизової оболонки і сосочків рубця відбувається, на наш погляд, під впливом механічного фактора – грубої структури гранульованих комбікормів. Згодовування незбираного молока не є вирішальним фактором під час інтенсивного вирощування телят. У разі збільшення кількості концентрованих кормів на 10% довжина сосочків зростає від 5 до 16%. До того ж з віком (від 6 до 14 місяців) довжина сосочків суттєво не змінюється (Максаков В.Я., Алімов Т.К., 1971).

У бугайців, яких вирощують на раціонах із гранул, під час гістологічного вивчення слизової оболонки рубця в сосочках

спостерігають потовщення шару ороговілих епітеліальних клітин (Вракин В.Ф., Павлова Л.П., 1981). У поверхневих шарах багат шарового плоского епітелію проглядається декілька шарів крупних клітин із великою зернистістю у цитоплазмі та округлими інтенсивно зафарбованими ядрами. У тварин, які отримують натуральні корми, в сосочках рубця виявляють невеликий шар плоских ороговілих клітин, відшарування ороговілих епітеліальних клітин, ростковий шар клітин добре виражений. У різних мішках рубця спостерігається потовщення шарів плоских епітеліальних клітин, які підлягають кератинізації, зустрічаються затверділі і злиплі сосочки слизової оболонки. Але є відомості (Алиев А.А., Венедиктова Т.Н., 1973; Kauffold P. et al., 1971, Rakes A.H., 1969) щодо негативного впливу гранульованих кормів на організм тварин. Згодовування гранульованих кормів із високим вмістом концентратів призводить до зниження приростів живої маси та порушення роботи травних органів. У тварин з'являються ознаки тимпанії, зниження тонуру стінки рубця, абсцесу печінки.

У телят, які отримують грубий корм у натуральному вигляді, а також у бугайців, вирощених на раціонах за незначної кількості гранульованих кормів, спостерігають тенденцію до кращого розвитку шлунку та кишечника (Рагимов М.И. и др., 1981; Abe M. et al., 1978).

Зі збільшенням частки гранул у раціоні загальна кількість сосочків на одиницю поверхні рубця тварин зменшується, значно (на 43,6%) зменшується кількість великих сосочків та дещо збільшується кількість малих. Їх висота також змінюється залежно від кількості гранульованих кормів. Найбільшу висоту має слизова оболонка рубця тварин, які отримують 80% гранульованих кормів. Ширина сосочків змінюється аналогічно їх висоті. У бугайців, вирощених на раціонах із більшою кількістю гранул, сосочки ширші, але тільки в середній частині. Форма сосочків також змінюється. Так, якщо тварини 1-ї групи (30% гранул) вони ще зберігають нормальну форму та розміщення, то в 2-ї і 3-ї нерівномірно покривають поверхню рубця, розміщені під кутом чи горизонтально поверхні. Інтенсивність забарвлення сосочків зменшується зі збільшенням частки гранул у раціоні і від слабо чорної з коричневим відтінком переходить у молочну. Від кількості сосочків на одиницю площі, їх форми, розміщення, інтенсивності забарвлення залежить всмоктувальна можливість рубця. Спостерігається краще перетравлювання сухої та органічної речовин, протеїну і клітковини, засвоєння азоту та більші прирости живої маси у бугайців, які споживають більшу кількість гранул. Згодовування молодим тваринам, з несформованим шлунком, гранул у

кількості 60 – 80% від поживної цінності раціону за відсутності натурального сіна негативно впливає на розвиток передшлунків.

У телят, які отримують ЗНМ та додатково (1-а група) гранули, що містять крохмаль та нейтральнодетергентну клітковину, відмічають, що маса рубця-сітки збільшується на 23-46%, слизова покривається маленькими сосочками. Під час згодовування гранул відбувається краще бродіння в рубці.

Молоді тварини краще споживають зерно грубого помелу та гранульоване люцернове борошно, ніж розсипне. Під час вибору концентрованого корму тварини в першу чергу керуються формою його приготування, а не видом зерна (Гауптман Я. и др., 1977; Bergner M. I. E. et al., 1983). Таким чином, раннє (від 21-го дня) і нетривале (до 6-ти місяців) включення до раціону бугайців концентрованих кормів у вигляді гранул, порівняно з розсипними кормосумішками, прискорює структурний і функціональний розвиток рубця. Регулюванням годівлі телят, починаючи від раннього віку, можна прискорити формування анатомічних структур рубця та викликати більш раннє становлення процесів травлення в ньому. Це має істотне значення, тому що прискорення розвитку рубця телят дозволяє в більш ранньому віці переводити їх з молочного живлення на годівлю кормами рослинного походження (Федій Є.М., 1969).

Таким чином, ранній перехід телят з незбираного молока на ЗНМ і концентровані корми викликає потовщення стінки рубця на 4,3–17,4% та збільшення висоти і ширини сосочків відповідно на 33,3–41,7% та 5,9–11,8%. Вирощування молодняку великої рогатої худоби на ЗНМ та гранульованих концентрованих кормах порівняно з розсипними збільшує товщину стінки рубця на 13,1%, висоту і ширину сосочків - відповідно на 8,4 та 5,9%. Використання в годівлі телят ЗНМ з розсипними концентрованими кормами супроводжує тенденцію до зменшення у стінці рубця частки слизової оболонки і збільшення серозно-м'язової, а з гранульованими, навпаки. Заміна під час вирощування бугайців 70% незбираного молока на ЗНМ з концентрованими кормами різної форми підвищує ефективність використання енергії корму у них від народження до 6-місячного віку на 6,5 - 8,6%, а з 6 до 15 місяців – на 8,5 - 12,2%. За вирощування телят до 6-місячного віку на ЗНМ з використанням гранульованих комбикормів порівняно з розсипними споживання силосу кукурудзяного збільшується на 2,6%, сіна злаково-бобового – на 3,5%.

9.2. Особливості годівлі і утримання м'ясної худоби

М'ясна худоба з апетитом поїдає порівняно велику кількість грубостебельчастих і грубих кормів (соломи, полови). Вона характеризується високим коефіцієнтом перетравності поживних речовин літніх і зимових раціонів, ефективно використовує природні кормові угіддя (рис. 9.2).



Рис. 9.2. Споживання м'ясною худобою стебел кукурудзи

М'ясна худоба краще за багато інших видів жуйних тварин використовує грубі корми, ефективно перетворює в яловичину навіть очерет, солому озимих зернових культур і осоку, які інші види тварин не поїдають. У важкий в кормовому відношенні стійловий період м'ясна худоба може пережити лише на соломі. Тварини багатьох м'ясних порід здатні добувати корм не лише із-під снігу на глибині до 25 см (рис. 9.3), а й із-під піску.



Рис. 9.3. Тібіювання корму із під снігу

М'ясна худоба має високу адаптаційну здатність і непримхлива не лише до кормів, але і до умов утримання. У разі нестачі кормів вона менше інших тварин реагує на них, якщо і втрачає кондицію, то швидко відновлює її під час настання сприятливих умов. Поживні речовини, що поступають із кормом вона використовує незначно. Більша їх частина виводиться з організму у вигляді калу і сечі, із яких готують гній – незамінне органічне добриво, яке підвищує родючість ґрунту, продуктивність полів і якість продукції рослинництва. Із розрахунку на голову м'ясна худоба виробляє органічних добрив удвічі, іноді втричі більше, ніж молочна. Тварини цілодобово знаходячись на пасовищах рівномірно розносять по них сечу та кал, чим підвищують родючість ґрунту і врожайність рослин.

Основним кормом телят у період підсису є молоко матері і трава пасовищ, які вони із перших днів життя добувають самостійно за допомогою корови і без участі людини. Завдяки природному підсису молоко потрапляє в травні органи теляти незабрудненим, невеликими порціями, за температури тіла корови. Додатково до молока теля поїдає траву пасовищ, вибираючи ті рослини, які потрібні його організму.

Додаткова підгодівля телят у період підсису концентрованими або іншими кормами призводить до зниження споживання трави пасовищ, а не підвищення їх швидкості росту. У посушливі роки, коли вигорають пасовища, тварин вимушено підгодовують. Основним технологічним прийомом прискореного їх вирощування за таких умов є раннє привчання до споживання об'ємних і концентрованих кормів. Завдяки цьому вони швидше ростуть. З переходом із молочних до рослинних кормів роль передшлунків у травленні жуйних постійно зростає.

У нормально розвинених, здорових телят ознаки жуйки проявляються у 7-10 – денному віці. Через це необхідно їх привчати з раннього віку (10 днів) до концентрованих кормів, а з 43-денного віку до багатих на клітковину сіна, підв'яленої трави, сінажу. Годівлю силосованими кормами потрібно проводити тільки після 4-х місяців. До 6-ти тижнів (42-х днів) їм не дають сіна для раннього формування рубця.

Основою годівлі телят у молочний період є не максимальний приріст живої маси, а забезпечення здоров'я і правильного розвитку скелету. Підгодівля є одним із допоміжних джерел енергії, доповненням до материнського молока. Чим раніше телята почнуть споживати концентровані корми, що стимулює рубцеве травлення, тим краще

розвиватимуться і функціонуватимуть передшлунки (рис. 9.4), тим більшою буде вірогідність виростити високопродуктивну тварину.



Рис. 9.4. Розвиток сітки і папілом рубця телят залежно від типу годівлі

Підгодівлею підсисних телят забезпечують максимальне засвоєння поживних речовин у період біологічно-активного росту, прискорюють розвиток основних тканин (м'язів) і частин тіла (поперек, задня третина тулуба). Під час раннього привчання телят на підсисі до споживання концентрованих і грубих (сіна) кормів та мінеральних добавок молоко корів перестає бути основним джерелом одержання високих середньодобових приростів. Воно має важливе значення для розвитку телят лише в перші місяці життя. У корів, як правило, до п'ятого-шостого місяця після отелення молочна продуктивність сильно знижується, а потреба телят в поживних речовинах збільшується, через це в їх годівлі належне місце мають зайняти рослинні корми.

Раннє привчання телят до рослинних кормів послаблює негативний вплив відлучення і забезпечує високі середньодобові прирости живої маси. Завдяки йому значною мірою компенсують додаткові витрати на утримання корів і на підгодівлю телят у період підсису. Телята, рано привчені до рослинних кормів, уже в 5-6 місяців добре їх використовують, що дає змогу скоротити підсисний період й відлучати їх від корів.

За недостатньої годівлі лактуючі корови можуть самі запускатись. За низької якості пасовищ від худих корів телят відлучають раніше 6-місячного віку. Відлучаючи їх у цьому віці необхідно організувати підгодівлю так, щоб вони за живою масою не відставали від своїх ровесників. Організовувати годівлю необхідно враховуючи стать і подальше призначення телят. Кращому привчання до поїдання кормів сприяє організація регламентованого підсису, під час застосування якого телята більше часу (на 42,7 %) перебувають біля годівниць з підгодівлею, майже вдвічі довше пережовують жуйку і в 1,5 рази відпочивають тоді як їх ровесники за вільного підсису втричі більше часу рухаються за матерями і частіше їх ссуть (табл. 9.4).

Таблиця 9.4

**Поводження двомісячних телят під час вільного і режимного підсису
(Ярмак В. С., Агафонов О. К., 1983)**

Елемент	Підсис				Різниця	
	вільний		режимний		хвилини	%
	хвилини	%	хвилини	%		
Ссання	79	8,2	42	4,4	-37	-53,2
Вживання корму і води	110	11,5	157	16,3	47	142,7
Пережовування жуйки, всього	110	11,5	201	20,9	91	195,7
у т.ч. лежачи	95	9,9	179	18,6	84	188,4
Відпочинок, всього	206	21,4	310	32,2	104	150,5
у т.ч. лежачи	149	15,5	210	21,9	61	140,9
Рух	405	42,2	104	10,8	-301	-25,7

Концентрація поживних речовин для бугайців і теличок для одержання одного і того ж приросту різна. Ріст і розвиток телят до 8-місячного віку залежить від багатьох факторів: календарного місяця народження, живої маси новонароджених, молочності матерів, технології утримання і годівлі. В цей період відбувається пристосування організму до умов зовнішнього середовища, удосконалюються органи травлення і ферментативна система, змінюється характер приросту живої маси.

Якщо у м'ясної корови після отелення припинилось виділятися молоко, телят можна вирощувати на його замінику і стартовому

комбікормі. Новонароджене теля обов'язково повинно отримувати молозиво в перші 2-3 дні життя.

За недостатньої годівлі в підсисний період тварини втрачають особливості, властиві молодому організму – інтенсивніший ріст та розвиток. Затримання у розвитку телят через недостатню годівлю в ранні періоди індивідуального розвитку не може бути повністю компенсоване (Свечин К.Б., 1976). Під час вирішення питання щодо підгодівлі визначальним є наскільки вона доповнює материнське молоко і які ціни на телят та корми, тобто чи вигідна вона з економічної точки зору. Звичайний раціон не рекомендують для підгодівлі теличок, яких планують використовувати для ремонту. Ремонтні телички споживаючи висококалорійні корми у віці від 6 до 8 місяців страждають зміною вимені, що призводить до відкладання ліпідів, які значно знижують молочну продуктивність корів у подальшому.

Привчання телят до споживання рослинних кормів і збільшення середньодобового приросту зумовлюють скорочення підсисного періоду їх вирощування. Фізіологічними передумовами цього є те, що молочна продуктивність корів м'ясних порід стійко тримається на високому рівні тільки в перші три-чотири місяці після отелення. Телята, рано привчені до споживання рослинних кормів, уже в 6 місяців досить добре їх використовують, що сприяє кращому розвитку в них органів травлення. Раннє (5-6 місяців) відлучення телят сприяє швидкому відновленню живої маси корів, підвищенню кондицій і, зрештою, - поліпшенню відтворювальної здатності.

На 1 кг молока в період від 5- до 8-го місяця після отелення коровам потрібно витратити корму в декілька разів більше, ніж у перші 4 місяці. Тому доцільніше їх згодовувати не через корову, а безпосередньо теляті. Молоко важливе для розвитку телят тільки в перші місяці життя, і через це немає серйозних підстав залишати їх під коровами довше ніж 6 місяців. Інтенсивну підгодівлю телят починають за два тижні до відлучення їх від корів. Це сприяє менш хворобливому їх переходу до самостійного живлення іншими видами кормів, яке неминуче настає в період після відлучення. Відлучення телят від корів викликає у них стрес і протягом півтора місяця (повне звикання до кормів) у них знижуються середньодобові прирости.

Привчання до споживання рослинних кормів дозволяє повністю виключати негативний вплив на них відлучення від корів. Підгодівля підсисних телят значно ефективніша підгодівлі матерів, оскільки нею забезпечують максимальне засвоєння поживних речовин у період

біологічно-активного росту, прискорюється розвиток основних тканин (м'язів) і частин тіла (поперек, задня частина тулуба).

Відлучення телят зимових і весняних отелень проводять туром у жовтні-листопаді у віці від 6 до 9 місяців. Народжених у кінці літа та восени, відлучають весною. Відлучення проводять, одночасно забираючи від гурту усіх телят. Як приплід, так і корови протягом двох-трьох днів відвикають від колишніх умов і перестають хвилюватися. Перші два-три дні після відлучення телят утримують невеликими гуртами, від 15 до 20 голів. Потім їх формують у більші гурти, розділивши за статтю.

Раннє відлучення зменшує витрати на розведення та покращує репродуктивну здатність. Однак це відлучення може бути пов'язане з обмеженням основних поживних речовин для телят, які не можуть бути замінені використанням заміників молока. Обмеження молозива може призвести до збільшення сприйнятливості до захворювань, високих показників смертності та погіршує подальшу продуктивність. Крім того, матері проявляють більш темпераментну поведінку, ускладнюючи виділення молока із вимені. З іншого боку, система безперервного ссання більш корисна для маси, імунного статусу та добробуту телят, але спричиняє економічні втрати через затримання інволюції матки після пологів. Поділ між матір'ю та телям не породжує стресу, якщо відлучення проводять протягом перших годин або днів після народження (віком 3-6 днів) після вживання молозива, порівняно з відлученням у 45 та 90 днів. У цих телят виникають більші труднощі в привчанні до їжі самостійно і виявляють збільшення ненормальної поведінки. Найчастіше використовують різке відлучення. Воно є стресом як для матері, так і для потомства. Виконання поступового відлучення має переваги у зменшенні напруги у корів порівняно з різким відлученням.

У телят після відлучення настає стрес, знижується ріст і можлива втрата від 20 до 25 % живої маси. Тому протягом перших 1-1,5 місяця після відлучення для молодняку створюють оптимальні умови годівлі і утримання. Концентровані корми згодують із розрахунку 2-3 кг за добу на голову. Звертають увагу на достатній вміст у них протеїну, який до цього часу значно надходив із молоком. Сіно, сінаж, силос телята повинні одержувати досхочу. Після відлучення вони не повинні бачити і чути корів. У цьому випадку зменшується мукання, яке ускладнює респіраторну діяльність. Телята швидше відвикають від матерів і адаптуються до нових умов. Телят, відлучених восени забезпечують укриттям від негоди, утримують їх в окремих загонах. Це дозволяє попередити захворювання пневмонією та інфекційним кон'юнктивітом. Телятам у перші дні після

відлучення дають чисту воду і смачні високоякісні корми, які вони отримували до відлучення.

Зведення до мінімуму у відлучених телят незадовільних умов утримання, недостатнього рівня годівлі, відсутності укриттів від негоди і сонячного опромінення та зараження внутрішніми паразитами (легеневими нематодами та шлунковими гельмінтами) знижує число випадків респіраторних захворювань після відлучення, гниття ратиць, інфекційного кератокон'юнктивіту. Якщо в калі телят є яйця гельмінтів, потрібно їх лікувати. Дегельмінтизація всього поголів'я недоцільна. Нормована годівля молодняку старше 8-місячного віку сприяє отриманню високої продуктивності за низьких витрат кормів.

Вирощування телиць має бути інтенсивним і спрямованим на те, щоб перше теля одержати від нетелей у віці 24-25 місяців. Це скорочує тривалість непродуктивного утримання тварин, дає змогу отримати максимальну їх продуктивність протягом життя, сприяє підвищенню економічної ефективності виробництва яловичини. Якщо вирощування телиць здійснюють відповідно до вказаних правил, то очікують їх раннє запліднення, мінімум ускладнень під час отелень, досягнення оптимальної маси телят, народжених від первісток, вирощування телят коровами щорічно протягом 10-12 років. Відлучення теличок від матерів проводять у віці від 150 до 210 днів, оскільки корові необхідно підготуватися до нового отелення. Телиці у цьому віці важать від 240 до 270 кг. За помірного рівня годівлі матерів більш раннє відлучення телят (до 5 місяців) та істотне скорочення тривалості підсису недоцільні. В такому випадку швидкість росту телиць у період після відлучення знижується.

Телята, які від раннього віку привчені до рослинних кормів, у перші два-три тижні після відлучення добре сприймають нову годівлю й не знижують середньодобових приростів. Дуже важливо, щоб маса теличок під час відлучення була результатом природного розвитку скелету і м'язів без значного збільшення жирової тканини. Відлучають телят відразу. Для цього гурт заганяють у приміщення, потім маток випускають, а телят залишають і розподіляють за статтю. Корів після відлучення приплоду тримають на пасовищі. Спостерігають за гуртом 5-7 днів, оскільки деякі самки в пошуках своїх дітей залишають його. Відлучення телят проводять і на пасовищі. Для цього у певний день групу телят переводять із основного стада у підготовлене „тирло” на строк до одного тижня. Воно межує з пасовищем, де знаходяться матері відлучених телят. Усі корови є спокійні, оскільки вони можуть впевнитися у тому, що з їх телятами усе гаразд. Разом із тим у них не має можливості годувати телят, а у останніх –

ссати. Таким чином, у корів „перегорає” молоко і вони готують себе до нового отелення.

Після відлучення від корів 7-8-місячних теличок формують у гурти окремо від бугайців. Через тиждень після відлучення і утримання в "тирлі" молодняк переганяють на інші пасовища в гурти. Теличок – у групи на дорощування до парувального віку. В період відлучення добирають перспективних ремонтних теличок на основі даних продуктивності і оцінки екстер'єру. Велику перевагу має добір рослих теличок, що народилися у лютому-квітні. Такі тварини будуть рано телитися та характеризуватися доброю молочною продуктивністю. Бажано залишати під час відлучення більше телиць, ніж цього вимагають для ремонту стада за врахування їх вибракування до і після осіменіння. Зимом телиць утримують безприв'язно, групами від 40 до 50 голів, за таких умов, як і корів. Годівля їх має бути інтенсивнішою, щоб забезпечити в стійловий період середньодобові прирости не менше 500 г (для надремонтних) і 700 г для ремонтних теличок. Для отримання таких приростів за наявності якісних соковитих і грубих кормів, тварин підгодовують концентрованими кормами від 1,5 до 2,0 кг на голову в день.

Тварини в період після відлучення (від 40 до 60 днів) реагують дуже на зміни годівлі та умов утримання зниженням швидкості росту. За повноцінної годівлі вони швидко звикають до нових умов утримання. Метою вирощування ремонтних телиць після відлучення є одержання із них високопродуктивних корів. Телиць віком від 8 до 15 місяців, придатних для ремонту стада, в зимовий період утримують на вигульних майданчиках групами. Різниця між ними за віком не повинна перевищувати 3-4-х місяців, а за живою масою – 60 кг. Перегрупувають ремонтних телиць один раз у 3 місяці. Рівень і тип годівлі телиць під час вирощування значно впливають на формування молочної продуктивності. Згодовування їм великої кількості концентрованих кормів призводить до ожиріння, порушення білкового і мінерального обміну. Це позначається на відтворювальній здатності та молочній продуктивності корів. Висококонцентратний тип годівлі під час вирощування сприяє формуванню великих корів за добре виражених м'ясних форм, але нижчою молочною продуктивністю порівняно з тваринами, вирощеними на повноцінних, але сіно-силосних раціонах.

Ремонтних телиць годують об'ємистими і малоконцентратними кормами, щоб під час переведення у доросле стадо вони мали міцну конституцію і добре розвинені органи травлення. Це дуже важливо, оскільки в подальшому корів необхідно утримувати переважно на

об'ємистих кормах. Телицям після відлучення від матерів забезпечують такий рівень годівлі, щоб у віці 14-15 місяців вони мали задовільні кондиції і були придатні до спаровування. Залежно від того, яку живу масу повинні мати телиці різних типів компактного, середнього чи великорослого на час парування та живої маси їх під час відлучення, необхідно планувати середньодобові прирости у період вирощування. Добрі результати можливо отримувати за такої структури раціонів зимою: грубі корми – від 34 до 45 %, соковиті – від 35 до 40, концентровані – від 20 до 25 % за енергетичною цінністю. За використання високої якості сіна, силосу, сінажу і кормових добавок, концентрованих кормів у їх раціоні можливо знизити до 10-15 %.

Літом телиць утримують на пасовищі протягом усього пасовищного періоду. Для отримання високих приростів використовують загінно порційне випасання. За нестачі трави на пасовищі телиць підгодовують зеленою масою чи силосом. Для отримання середньодобового приросту від 550 до 650 г у складі раціону телицям у віці від 9 до 12 місяців сіна згодовують 3,5-4 кг, соломи ярої – 1-1,5, кукурудзяного силосу – 7-8, концентрованих кормів – 1,5-1,7 кг. У віці старше одного року за планування більш високих середньодобових приростів живої маси кількість сіна або сінажу збільшують за рахунок зниження згодовування соломи.

Статева зрілість теличок настає у віці від 6 до 12 місяців – раніше ніж закінчується ріст та загальний розвиток тварин. Це є час найбільш інтенсивного післямолочного росту великої рогатої худоби. У зв'язку з тим, що під час статевого дозрівання найбільш інтенсивно росте осьовий скелет, і відповідні м'язи, в цей період підтримують високий рівень годівлі тварин, який сприяє ефективному перетворенню корму в поживні речовини тіла. Час статевого дозрівання є другим критичним періодом у розвитку телиць після народження. За недостатньої годівлі в підперіод статевого дозрівання, у телиць, згідно з законом Чирвинського-Малігонова, затримується ріст у довжину, ширину й глибину, тобто тварина виростає цибата, але плоска, неглибока й неширока. Таке біологічне явище має назву інфантилізм. Біологічною особливістю худоби є нерівномірність та сповільнення росту органів і тканин тіла з віком. Жива маса інтенсивно збільшується до тих пір, поки не досягне біля 1/3 маси тіла дорослої тварини, що співпадає з настанням статевої зрілості. Потім швидкість росту поступово знижується. Тобто, раціональне вирощування телиць слід пов'язувати з біологічним ритмом розвитку тварин на окремих етапах онтогенезу. Для спрямованого керування розвитком необхідно

визначити цей ритм і відповідно змінювати рівень і якість живлення худоби.

У господарствах де є велике стадо телиць, покращити їх репродуктивну здатність можливо за допомогою сортування тварин на групи за живою масою. У них організують годівлю, що забезпечує необхідну для досягнення в парувальний сезон оптимальної живої маси, але за різних середньодобових приростів. Телички, яких годують окремо, мають меншу різницю за живою масою, ніж ті, які їдять разом, оскільки тваринам із меншою масою не приходится конкурувати за корм із більш важкими. В групі легковагових телиць, яких годують окремо, приходиться в охоту більше, ніж серед легковагових самок, яких годують разом. Рівень запліднення телиць у групах, яких годують окремо, вище, ніж у групах, яких годують разом.

Якщо в раціоні телиць надлишок енергії, але недостатньо протеїну, то вони навіть за живої маси від 360 до 410 кг недорозвинені. Тварини стають ожирілі і через те що мають недорозвинені статеві органи не проявляють ознак охоти. В цьому випадку, щоб знизити кондиції, зменшують енергетичну цінність раціону введенням доброякісних грубих кормів. Особливу увагу звертають на годівлю телиць під час переходу від стійлового до пасовищного утримання і від пасовищного до стійлового. Перехідні періоди пов'язані зі зміною умов годівлі, утримання та інших зовнішніх і технологічних чинників. Із настанням потепління, особливо в сонячні дні, телиці погано поїдають корми зимових раціонів, втрачають живу масу і кондицію. Щоб цього не сталося, в раціони телиць включають по 1,5 кг концентрованих і інших "смачних" кормів. У пасовищний період основним кормом для них є трава. Телиць, які погано використовують пасовища, вибраковують, не доводячи їх до покриття та отелення. У червні і липні тварин запліднюють. Період покриття телиць обмежують 45 днями, після чого вибраковують незапліднених. Це є одним із критеріїв добору, який призводить до ремонту основного стада самицями, які швидко запліднюються. Телиці приходять в охоту синхронно, в перший місяць парування запліднюється близько 80 % тварин, інші в другий місяць.

Перед покриттям чи осіменінням усіх телиць ретельно оглядають зооветеринарні спеціалісти та індивідуально зважують. Тварин, що відстали в рості, з ознаками хронічних захворювань, невиліковних травм, особливо вимені, вибраковують. Перед постановкою на зимове утримання тварин оглядають і зважують заново, перевіряють на тільність. Якщо з якоїсь причини (низька запліднювальна здатність після неодноразового покриття, ранні викидні або розсмоктування плоду) телиця незапліднена, її

вибраковуюють і відправляють на забій. На зиму залишають тільки тільних тварин. Від них у подальшому отримують від 95 до 100% виходу телят. Важливе значення має забезпечення відповідного росту і розвитку нетелей в період від запліднення до отелення, коли вони мають досягти понад 85 % маси дорослої корови. За цей період нетелі повинні прибавляти від 340 до 450 г за добу. Останні два місяці тільності, коли найбільші прирости плода, середньодобові прирости нетелей повинні бути не менше 800-850 г. Нетелей годують окремо від основного стада. Якщо це неможливо, разом з однорічними телицями і не вгодованими коровами. Збалансована годівля нетелей окремо від дорослих корів відіграє вирішальну роль у правильному розвитку їх плоду і підготовці тварин до отелення і лактації. Нетелі скороспілих порід повинні досягти до отелення живої маси від 403 до 447 кг, а великорослих – від 454 до 523 кг. Для одержання запланованих приростів під час стійлового утримання, залежно від кількості спожитого грубого корму, тваринам згодують до 3 кг концкормів. За 8 тижнів до отелення зменшують даванку концкормів до 1,5 кг. У разі повного виключення концентратів із раціону, нетелі не досягають до отелення необхідної живої маси і не накопичують в організмі запасу поживних речовин. Перебої в годівлі та інші порушення в організації утримання тварин в останні місяці перед отеленням призводять до народження легковагових слабких телят та ускладнень під час отелень, підвищення захворюваності і смертності новонароджених, меншої молочної продуктивності корів, затримання настання наступної тички і зниження репродуктивної здатності в цілому. За 6 тижнів перед отеленням збільшують поживність раціону на 10 %. Протягом всього року забезпечують вільний доступ тварин до мінеральних речовин, які містять 25 % солі, 18 кальцію, 9 % фосфору, збагачені мікроелементами – кобальтом, йодом, міддю, цинком, магнієм. Взимку згодують, або дають ін'єкції вітамінів А, D, Е. Необхідно попереджати нестачу протеїну в раціонах нетелей, що дозволяє знизити частку ускладнених отелень.

Великі витрати поживних речовин у корів пов'язані не лише з виробництвом молока, але й з тим, що пік лактації – 60-80 днів періоду після родів йде саме перед початком репродуктивного сезону. Виробництво молока має більш високий біологічний пріоритет, ніж виробництво телят. Годівля худой корови перед початком виробництва має сенс для збільшення у неї надоїв. Виробництво молока збільшується швидше від народження теляти до максимуму через 60-80 днів, а потім повільно спадає до відлучення. Вік тварин впливає на споживання кормів. Молода корова продовжує рости. Біологічні пріоритети під час годівлі за

поживними речовинами, вказують на те, що ріст це другий за важливістю фактор. Нездатність самок до відтворювання означає, що корми нездатні забезпечити «догляд + ріст + виробництво молока», і це не забезпечує відтворення. Молодих самок разом зі старими чи худими коровами, за можливості, протягом зими годують окремо від повновікових для того, щоб задовольнити їх ріст, або покращити стан їх тіла.

Важливим питанням є те, скільки корова буде споживати фураж за умови вільного доступу до нього на пасовищі чи в корівнику. Головними факторами, що впливають на споживання корму за умови вільного доступу до нього на пасовищі чи в корівнику є: споживання корму різко зменшується за погіршення якості корму; вміст у раціоні білків, оскільки вони необхідні для мікроорганізмів рубця для засвоєння їжі, то за їх нестачі споживання їжі істотно знижується; погодні умови, які різко змінюють розпорядок випасання. Холодна погода призводить до збільшення споживання корму, вітряна і сира знижують час випасання та споживання корму.

Споживання корму збільшується за додавання до нього білку, але не за збільшення його калорійності, за використання звичайних малоякісних кормів. Збільшення споживання корму, викликане додаванням адекватної кількості білку поряд із належним його засвоєнням, призводить до збільшення споживання денної норми калорій. Кількість добавок впливає на загальне споживання корму, оскільки тварини можуть вибрати добавки із корму замість споживання фуражу. Це особливо справедливо у випадку великої кількості калорій – наявність добавок, таких як зерно. Споживання кормів із калорійними добавками, може бути завищеним в тих випадках, коли споживають велику кількість добавок. Велика рогата худоба, коли їй дають відповідні натуральні корми обирає найбільш цінний корм поряд із малоцінним.

Оскільки калорійність є найбільш слабким фактором в раціоні великої рогатої худоби, витрати на білкові добавки є найбільшими витратами для одержання продуктивності корів і телят. Для збільшення рентабельності важливо оптимізувати споживання білкових добавок. Недостатній вміст білків у раціоні призводить до низького споживання і засвоєння корму. У результаті цього знижується продуктивність, виражена зниженням маси, погіршенням екстер'єру, зниженням виробництва молока і передачі телятам антитіл з молозивом. Це може призвести до різних захворювань тварин, викликаних послабленням імунітету.

Задоволення потреби м'ясних корів у білках ускладнюється тим, що мікроорганізми в системі травлення жуйних можуть використовувати різні

джерела азоту для виробництва білка. Засвоєння рослинного і тваринного білку різні. У м'ясному скотарстві близько 50% загальних витрат кормів припадає на маточне поголів'я. Високий рівень та повноцінність його годівлі зумовлюють одержання від корів здорових, життєздатних телят, високу молочну продуктивність і хороші відтворювальні якості. Організують повноцінну годівлю м'ясних корів, пам'ятаючи, що вони здатні у великих кількостях використовувати дешеві об'ємисті корми. У підсисний період потреби в споживанні кормів великі. Підвищений рівень годівлі корів перед початком лактації має важливе значення для збільшення їх молочної продуктивності і підтримання відтворювальної здатності.

Годівлю корів у підсисний період проводять за врахування періоду лактації. За рівнем годівлі лактацію корів ділять на два періоди: перший – від отелення до 3-4 місяців коли корови мають найбільшу молочну продуктивність; другий – від 4 до 8 місяців – період спаду лактації. Перша половина лактації корів характеризується високою інтенсивністю обмінних процесів, тому їх організм потребує найбільшої кількості енергії за весь репродуктивний цикл, оскільки корова виробляє молоко, а її відтворювальна система готується до нового запліднення. Годівля корів у цей період повинна забезпечити їх запліднення через 60-90 днів після отелення.

Взимку, під час годівлі новотільних корів, до раціону не включають кислих кормів, особливо силосу та жому, оскільки вони негативно впливають на хімічний склад і властивості молозива. У перші дні після народження теля може висисати 4,5-5 кг молозива щодоби, а молочна продуктивність корів, як правило, вища. Така невідповідність призводить до розладу функціональної діяльності шлунково-кишкового тракту в телят і виникнення маститу у корів. Годувати їх протягом перших 10-15 діб після отелення слід, грубими кормами, а потім поступово збільшувати норму силосу чи сінажу. Влітку їх потрібно максимально забезпечити травою пасовищ.

У період лактації в раціони корів включають 40-50 % грубих кормів, з них більше половини повинно складати сіно, силос – 30-40 і концентрати – 26-28 % за енергетичною цінністю. У першій половині лактації рівень годівлі м'ясних корів повинен бути найвищим. Первісток годують за повноцінними раціонами окремо, оскільки вони ще ростуть, лактують та мають досягти необхідної кондиції. Під час отелення корова втрачає близько 60 кг маси тіла, і цю втрату має відновити за 90-120 днів після отелення, тому самкам в цей час слід забезпечити поліпшену

годівлю. За низької температури зовнішнього середовища і несприятливих погодних умов додаткові затрати енергії становлять 10-15%. Їх компенсують тим, що тварини за таких умов утримання краще поїдають корми і використовують їх найбільш ефективно. Доцільно застосовувати сіно-силосний і сінажно-силосний типи годівлі. За високої якості сіна, сінажу і силосу кількість концентрованих кормів у раціоні можна знизити на 50 %. У другу половину лактації, як для теляти, так і для корови минає критичний період, корова повинна бути уже запліднена, а теля – привчене до поїдання інших, окрім молока, кормів.

На стійловий, найбільш складний і витратний період у м'ясному скотарстві (біля шести місяців) припадає до 80 % річних витрат на годівлю і утримання худоби. Від них значно залежить економічна ефективність м'ясного скотарства. За інтенсивних умов годівлі та утримання худоби, прирости молодняку у зимовий період зростають, а від м'ясної корови отримують у кращому випадку тільки одне теля.

У товарному м'ясному скотарстві, взимку, раціон корів і телиць приблизно на 60 % за енергетичною цінністю повинен включати заготовлені корми (сіно, сінаж, силос, солома, невелика кількість концентратів), решту 40 % тварини добувають самі на осінніх, зимових і ранньовесняних пасовищах, у т.ч. під снігом

Основним критерієм годівлі корів м'ясних порід повинно бути споживання взимку великої кількості грубих і соковитих кормів, а зелених – влітку, за незначних (20-25 % в структурі за поживністю) витрат концентрованих. Потреби м'ясних корів у поживних, а також їх зміни протягом року потрібно розуміти. Вони залежать від живої маси, фази виробництва, рівня продуктивності, стану оточуючого середовища, кондицій. Норми споживання корму первістками після отелення підвищені, оскільки вони на відміну від дорослих корів, виробляють молоко, продовжують ріст і готують свою систему репродукції до повторного запліднення. Забезпечення потреб первісток у поживних речовинах дозволяє вчасно отримати отелення в наступному році. Годують цих тварин із врахуванням потреби на забезпечення їх життєдіяльності, лактації і росту. Успіху в досягненні високої плодючості м'ясних корів можливо досягти повноцінною годівлею їх безпосередньо перед отеленням. Найбільш складним аспектом годівлі м'ясних корів є те, що потреби в кормах різко змінюються протягом року залежно від тільності та періоду лактації (рис. 9.5).

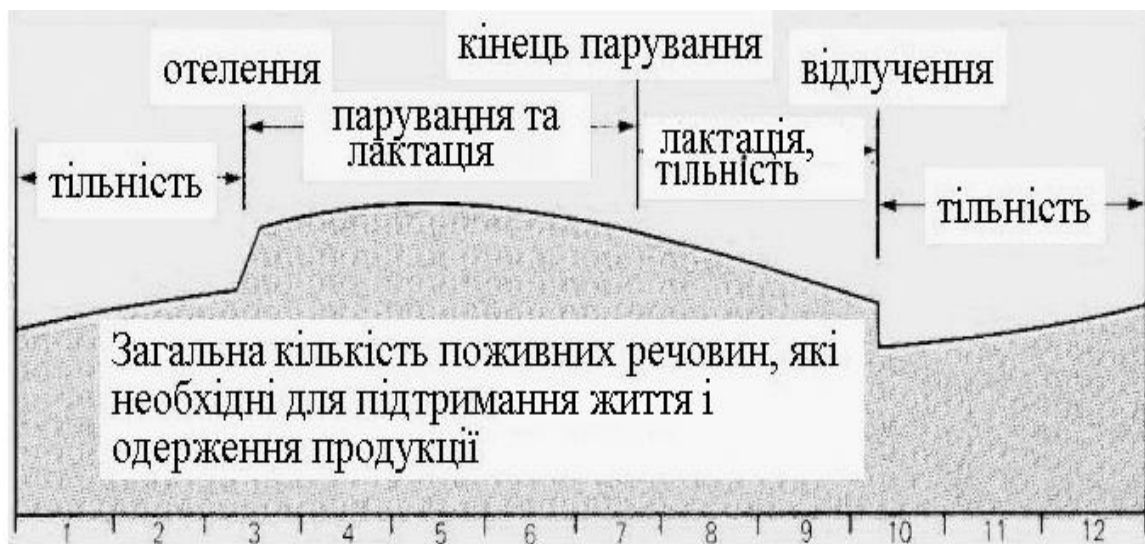


Рис. 9.5. Потреби м'ясної корови в поживних речовинах у різні фізіологічні періоди

Споживання корму коровами змінюється протягом року поступово. Тому зручно розглядати ці зміни за репродуктивним циклом худоби, який розділений на чотири періоди (табл. 9.5).

Таблиця 9.5

Періоди 365-денного репродуктивного циклу м'ясної корови

Період			
1	2	3	4
82 доби після отелення	123 доби тілності і лактації	110 діб виношування плоду	50 діб до отелення

Період 1. Найбільш важливий для м'ясної корови з точки зору продуктивності і відтворювання. Корова повинна не лише вигодувати теля, але й бути заплідненою через 80-85 днів, щоб отелення відбулося у наступному році в той же період. Відповідно до цього, її потреби в кормах максимальні. За незадовільної годівлі знижується молочна продуктивність. Це зменшить живу масу телят під час відлучення та знизить її репродуктивну здатність.

Період 2. У цьому періоді корова тільна і виробляє молоко. За умов весняного отелення у раціон вводять корми високої якості, тому період 2 не є надзвичайно важливим для відтворювання.

Період 3. Під час цього періоду після відлучення корова не годує теля. Її потреби в поживних речовинах для плоду ще невеликі. Його не

вважають важливим періодом репродуктивного циклу. У цей період використовують недорогі об'ємисті корми. Цикл відтворювання для корів весняного отелення розподілений таким чином, щоб взимку вони знаходились у середині тільності, коли потреба в поживних речовинах найменша, а витрати на утримання найбільші. Це дозволяє знизити їх вартість.

Період 4. Період приблизно від 50 до 60 днів до отелення – це другий важливий період відтворювання. В цей час максимально росте плід. Приріст складає біля 360 г за добу. Крім того, корова продовжує накопичувати запаси жиру, які вона витрачає під час лактації. Через невідповідність раціону в цей період потребам матері виникають наступні негативні наслідки: зменшується маса новонароджених телят (частка ускладнених отелень за цього не знижується); знижується життєздатність приплоду; зменшується виробництво молока і приросту підсисних телят; затримується статева охота, що призводить до більш пізнього отелення в наступному році і відповідно зниження маси відлучених телят.

Корови не володіють «мудрістю» засвоєння і регулювання свого раціону. Це означає, що його тваринники повинні самі їм складати. Єдине, що худобі не вистачає, це сіль. Таким чином, для збільшення приймання інших мінеральних добавок їх слід підмішувати до солі. Споживання солі означає, що високий вміст мікроелементів і фосфору є адекватним джерелом мінеральних добавок. Оскільки, корови не мають гострої потреби в інших мінеральних речовин, крім солі, її не використовують окремо від мінеральних добавок.

Для більш ефективного використання кормів сіно доцільно застосовувати для забезпечення життєвих функцій організму або добавляти його в зимовий раціон. Зерно кукурудзи використовують для забезпечення приросту живої маси і відгодівлі. За холодної погоди споживання кормів підвищується. Типові раціони під час холодної погоди є малокалорійні, тому худобі додають корми, щоб задовольнити її потреби. Корови стада краще всього продукують в діапазоні термонеутралі, температура не дуже низька, і не дуже висока.

Ефективна температура навколишнього середовища включає в себе вплив вітру, вологи і сонячної радіації до температури повітря. Найбільш несприятлива ситуація, за якої страждають тварини, це коли ефективна температура навколишнього середовища (фактор охолодження вітром) є нижче критичної температури, найнижчої точки діапазону термонеутралі. Якщо у господарстві є сховище від вітру, ефективна температура оточуючого середовища така, як і температура повітря. На нижню

критичну температуру (температуру навколишнього середовища, за якої поведінка тварини підлягає несприятливому впливу), окрім реальних природних умов, впливає і ступінь їх теплоізоляції за різного волосяного покриву (табл. 9.6).

Таблиця 9.6

Наближені нижні критичні температури для м'ясної худоби

Стан волосяного покриву	Критична температура
Вологе чи літнє покриття	15°C
Сухий осінній покрив	7°C
Зимовий покрив	0°C
Сухе тяжке зимове покриття	-7°C

Єдиною поправкою в зимовому раціоні корови, викликаній умовами погоди, є збільшення його калорійності на 2% на кожен градус Цельсія нижче рівня критичної температури. Кількість споживання протеїну, мінеральних речовин і вітамінів у зв'язку з погодою не змінюється. Зерном чи соломою, необхідно задовольняти потребу в додаткових калоріях, викликаній зміною погоди. Калорійність кормів збільшують за рахунок цінніших кормів (додаванням висококалорійного зерна, вживання малоцінних кормів не забезпечує цю потребу. У міру збільшення маси корови росте потреба в споживанні протеїну і калорій. Кожна зміна в масі на 45 кг змінює сумарне споживання калорій приблизно на 0,57 ккал. Відповідно, споживання в протеїні складає приблизно 0,1 кг на кожні 45 кг підвищення маси.

Вгодованість корів покращують влітку, коли наявні дешеві корми. Дозволяють корові втрачати вгодованість взимку, тоді, коли корми дорогі. Під час осіннього відлучення кондиції корів є оптимальними (за шотландської системи) у 3,0 бали. Перевагою такої вгодованості є те, що коли самки отримують недостатню кількість кормів, вони захищені від втрат тепла і в них є достатній енергетичний запас. Після зниження температури повітря нижче мінус 20 °С, до раціону на кожні 5 °С додають 1 кг концкормів. Додавати слід 2 кг концентратів на кожну голову худих корів. Не можна допускати надмірного споживання соломи і полови низької якості, особливо якщо вони дрібно порізані. Ці грубі корми, як правило, дають достатньо енергії для підтримання життєдіяльності корови, але в них не вистачає білків, мінеральних речовин і вітамінів.

Якщо обмежують потребу води, знижується також споживання корму. Споживання води тваринами зумовлює ряд фізіологічних і зовнішніх факторів (табл. 9.7).

Таблиця 9.7

Приблизна кількість води, що споживають тварини, л (Денни Д.)

Місяць	°С	Корови, що годують телят	Сухостійні корови, телиці	Бугаї
Січень	2	44	24	28
Березень	10	50	26	34
Травень	23	68	36	48
Червень	32	66	58	76
Вересень	26	70	40	52
Листопад	11	52	26	36

За весняних отелень трава уже достатньо відростає і є кормом за декілька тижнів до початку осіменіння корів. Якщо в раціоні підсисних корів використовують лише пасовищний корм за високого вмісту вологи, то вони не в змозі задовольнити свою потребу в сухій речовині. Нестача сухої речовини може призвести до зменшення випитої води, що шкодить ранньому прояву тички і осіменінню. На початку пасовищного сезону підсисних первісток необхідно додатково підгодовувати. За кращих умов, вони повинні пастися окремо від дорослих корів.

За підсисного періоду від шести до восьми місяців, тривалість сухостійного періоду може бути чотири-шість місяців. У третю чверть тільності, або першу половину сухостійного періоду, потреба корів у поживних речовинах мінімальна і годівлю їх повинні проводити тільки на рівні підтримання життя. В останню чверть тільності, або другу половину сухостійного періоду, потреба в поживних речовинах зростає у зв'язку з інтенсивним розвитком плоду.

Організовуючи повноцінну годівлю сухостійних корів потрібно забезпечити одержання життєздатного приплоду. Необхідності годувати м'ясних корів дорогими кормами немає. Їх забезпечують дешевими кормами. Це знижує загальні витрати на утримання тварин. Після відлучення телят і за 2-3 місяці до отелення корів раціон їм складають лише для підтримання життєвих функцій. Основою раціону в цей період може бути сіно. Для корів за низьких кондицій в раціон додатково включають силос і невелику кількість концентрованих кормів. Небажано,

щоб тварини ожиріли перед отеленням, оскільки це може стати причиною їх ускладнень. Корів годують так, щоб вони давали достатні прирости в період між отеленням та осіменінням, щоб підвищити її заплідненість. За 2 місяці до отелення сухостійним самкам потрібно організувати таку годівлю, щоб від них одержати не тільки життєздатних новонароджених телят, а й оптимальну їх живу масу і, запас у організмі матері відповідної кількості поживних речовин для забезпечення майбутньої лактації. Оптимальна годівля сухостійних корів позитивно впливає на склад молозива. Сухостійних корів забезпечують раціонами з переважанням грубих кормів.

В основі профілактики захворювань новонароджених телят лежить підвищення резистентності плоду завдяки повноцінній годівлі сухостійних корів. У цей період в організмі матері створюють резерв поживних речовин, які сприяють формуванню і розвитку здорового плоду. Сухостійних корів і нетелей виділяють в окремі групи й забезпечують їх повноцінною годівлею. Життєздатність новонароджених телят підвищують забезпеченням сухостійних корів сіно-сінажно-концентратними раціонами. Вони сприяють народженню приплоду, стійкого проти шлунково-кишкових захворювань. Концентратно-силосно-сінажні раціони негативно впливають на резистентність новонароджених телят і відтворювальну здатність корів. Телята від самок, яким згодовують силосу 50% і більше від загальної поживності раціону, мають низьку резистентність. У результаті цього є випадки їх захворювань і загибелі. Тільним коровам за 15 днів до отелення у раціоні силос замінюють на якісне сіно, знижують частку соломи.

Резистентність новонароджених телят підвищують за підгодівлі дорослих корів 15-25 г обезфтореного фосфату та до 100 г амонію фосфату. Для плоду, який розвивається в утробі матері найцінніший пластичний матеріал – фосфоровмісні білки. За нестачі фосфатів у раціоні корів народжуються нежиттєздатні телята. Введення у раціон сухостійних корів мікродобавок: йоду, міді, кобальту, цинку стимулює активність лейкоцитів крові новонароджених телят і підвищує природну стійкість їх організму проти різних захворювань. Для забезпечення вітамінами сухостійним коровам згодовують 50-80 тис. МО вітаміну А, 5-8 тис. МО вітаміну Д і 300-500 мг вітаміну Е. Якщо в організмі теляти достатній запас вітамінів, воно менш сприйнятливим до захворювань.

За інтенсивного вирощування і відгодівлі, коли середньодобові прирости перевищують 1000 г, тип годівлі може бути тільки концентратним (від 56 до 77% і більше), за цього концентрація обмінної

енергії в 1 кг сухої речовини повинна складати 10-12 МДж, тому що тварина не спроможна з'їсти більше кормів із меншою концентрацією обмінної енергії. За вирощування та відгодівлі молодняку можливо використовувати різні раціони, але, чим вищі середньодобові прирости планують, тим вищими мають бути концентрація обмінної енергії та якість кормів або більша частка концентратів у раціоні. Щоденно збільшувати даванку концентратів тваринам слід не більше ніж на 150-230 г на голову, щоб запобігти їх перегодівлі, тимпанії чи запаленню суглобів кінцівок. Для попередження розладу травлення до заключного раціону включають від 2,7 до 4,5 кг кукурудзяного силосу або від 1,0 до 1,4 кг сіна на голову.

Для підвищення ефективності відгодівлі тварин взимку напувають підігрітою до 30°C водою, стандартизованою за органолептичними показниками, хімічним складом та за біологічними властивостями відповідно до ГОСТ 2874 та вмістом нітратів і нітритів. Оцінювання якості та санітарної придатності води повинне ґрунтуватися як на визначенні її властивостей, так і на даних санітарно-топографічного обстеження водойми та оточуючої її місцевості. Контроль за температурою води потрібно обов'язково здійснювати під час напування тварин. Для дорослих здорових тварин вона має бути у межах 10-12°C, а для вагітних маток – 12-16°C. Особливо слід стежити за температурою води під час напування новонароджених телят. Залежно від їх віку вона не повинна бути нижчою 30-15°C. Як дуже тепла, так і надто холодна вода небажана. Тривале напування тварин теплою водою призводить до ослаблення організму, зниження стійкості проти простудних захворювань, послаблення перистальтики травного каналу. Таку воду вони п'ють неохоче, вона не виявляє приємної освіжаючої дії. Під час споживання дуже холодної води тварини переохолоджуються, втрачають більше енергії за рахунок корму на своє обігрівання, а у вагітних маток через це можливі аборти або дострокові роди (викидні). Питна вода для тварин не повинна бути забруднена токсичними елементами, зокрема Арсеном, Ртуттю, Селеном, Кадмієм, а також радіоактивними речовинами, оскільки вони шкідливі для їх здоров'я, можуть накопичуватись в організмі і потрапляють у м'ясо, що робить його небезпечним для вживання в їжу людиною.

Якщо міститься мало протеїну і мінеральних речовин, особливо фосфору, нестача якого викликає у молодняку серйозні розлади в організмі: слабкість кінцівок, появу пухлин у суглобах, сліпоту, втрату апетиту тощо. Понадремонтних бугайців необхідно інтенсивно вирощувати і відгодовувати до оптимальних забійних кондицій – 550-700 кг у 18-21-місячному віці, оскільки для досягнення тваринами такої маси у

віці 3 роки витрати корму на кілограм приросту, з урахуванням витрат на корову, становлять 18-20 корм. од.; у віці 2,5 роки – 12-13 корм. од.

Переваги інтенсивної відгодівлі тварин порівняно із звичайною полягають у тому, що за витрат однакової кількості кормів отримують м'яса в 1,5 рази більше з нижчою собівартістю і вищою рентабельністю. Відгодівля худоби для забою – це управління тканинами тіла годівлею, з метою контролювання кількості жиру в туші, що впливає на попит споживача. Товстий шар жирового поливу захищає тушу під час охолодження та транспортування. Оптимальний вміст внутрішньом'язового жиру (мармуровість) у продовгуватому м'язі спини в межах 3-7 % забезпечує смак, соковитість і ніжність. Відкладання жиру різко зростає після досягнення живої маси 450 кг. Тварини скороспілих порід раніше досягають високої вгодованості, ніж довгорослих.

Перед відгодівлею худобу привчають до раціонів з великою кількістю зерна. Перехід тварин на інтенсивну відгодівлю без адаптації призводить до ацидозу. Високий рівень вуглеводів порушує рівень летких жирних кислот. Перші 21 день тваринам дають невелику кількість зерна, потім додають 3 % зерна, 14 % і т.д., тому застосовують ступінчасту відгодівлю. В кінці відгодівлі частка зерна у раціоні складає 80 %. Ацидозі призводять до кульгавості, абсцесу в печінці. За поетапного підвищення частки зерна, рубець привчають до 16 раціонів. Перший згодовують 10 днів. У кінці періоду адаптації, на повний раціон переводять тварин через 2 дні. Щоб задовольнити потребу худоби, необхідна послідовність споживання корму. У них постійно повинен лежати свіжий і доброякісний корм, тварина не повинні бути більше 15 хвилин без корму. Зерно для згодовування дуже дрібно не перемелюють.

Джерела вуглеводів задовольняють енергетичні потреби жуйних тварин. Вуглеводи проходять ферментацію в рубці. Потім перетравлюються в сичузі і тонкому відділі кишечника. В результаті діяльності бактерій рубця, більша частка вуглеводів корму перетворюється в оцтову, пропіонову або масляну кислоти. Через рубець вони всмоктуються в кров і в кінцевому результаті використовуються в процесах енергетичного обміну. Різні види жирних кислот, що утворюються в рубці, визначаються різними видами і кількістю бактерій, які утворюють мікробіологічне середовище в рубці, яке в свою чергу залежить від типу спожитого корму. Це пов'язано з тим, що деякі види бактерій здатні розщеплювати целюлозу, але не можуть розщеплювати крохмаль і навпаки. Деякі види мікроорганізмів у різній ступені сприяють ферментації крохмалю і целюлози одночасно. Якщо в раціоні грубі корми

заміняють на зернові, то в мікробіологічному середовищі починають переважати види бактерій, які розщеплюють крохмаль. Ці бактерії виробляють більшу кількість пропіонової кислоти. Зернові корми в основному складаються із крохмалю, вони швидше засвоюються. В раціонах із високим вмістом концентрованих кормів у рубці швидко збільшується кількість бактерій, що переробляють крохмаль. Вони виробляють 80-85% молочної кислоти, тому перехід на такий раціон призводить до швидкого збільшення концентрації в рубці летких жирних кислот, а також до різкого підвищення в ньому кислотності. Молочна кислота в рубці перетворюється на пропіонову, але засвоюється лише невелика її кількість. Якщо молочної кислоти виробляється в надлишковій кількості, то накопичується в рубці і через його стінки потрапляє в кров. У результаті відбувається різке підвищення кислотності рубця і крові, і як наслідок цього – гостре порушення роботи травного тракту, а також поява деяких ознак молочного ацидозу, тимпанії, запалення суглобів кінцівок і ентероксемії, послідовного порушення координації руху, оціпеніння, а можливо і смерть. Ті ж самі явища відбуваються, коли худобу періодично годують зерном, що призводить до відхилення від звичайного режиму годівлі. Підвищений вміст молочної кислоти призводить до порушення структури стінок рубця, проникнення мікроорганізмів через них і подальшого зараження печінки, а в результаті, до утворення на стінках рубця язв і абсцесу печінки. Якщо худоба приучена до раціону з високим вмістом зерна, то виникає нова мікробіологічна рівновага, яка не відрізняється високим вмістом *Streptococcus Bovis*.

Оцтову кислоту виробляють бактерії, що спеціалізуються на розщепленні целюлози. Целюлоза перетравлюється дещо повільніше, ніж крохмаль і розчинні вуглеводи. Використання раціону з високим вмістом целюлози призводить до більш низької загальної кислотності. Здатність бактерій рубця перетравлювати грубі корми тісно пов'язана з наявністю в ньому структурної клітковини – харчових компонентів целюлози, геміцелюлози і лігніну, якими багаті рослинні волокна. Внаслідок великої кількості лігніну, перетравлювати корм із структурною клітковиною важче, ніж з високим вмістом крохмалю і цукру. У міру зростання вмісту лігніну від росту і розвитку трав, поживні компоненти корму важче піддаються розщепленню мікроорганізмами рубця, оскільки лігнін перешкоджає доступу ферментів до поживних речовин. Подрібнення грубих кормів призводить до зменшення розміру і збільшення загальної поверхні часток і сприяє полегшенню доступу бактеріальних ферментів до рослинних клітин. Це дозволяє підвищити ступінь їх перетравлювання.

Цукор і жир ускладнюють засвоєння клітковини, а білки (розщеплювана в рубці фракція) – навпаки сприяють. Велика рогата худоба не може відразу перетравлювати великі об'єми жиру. Якщо в її раціон вводити 5-8% жиру, то завдяки його високій калорійності підвищується ефективність використання корму на 8-10%. Збільшення вмісту жиру, або додавання його в раціон з підвищеним вмістом клітковини призводить до зниження ефективності корму. Перетравність жиру вища на 10%, а його калорійність в 2,25 рази, ніж зернових концентратів, тому як джерело енергії, жир у два з половиною рази цінніший зернових, якщо його не згодувати в кількості, що перевищує вище вказані норми.

Використання зимових пасовищ сприяє зміцненню здоров'я тварин, особливо їх серцевої, дихальної та опірно-рухової систем.

Корови, що знаходяться на зимових пасовищах легше переходять від стійлового до літнього пасовищного утримання, швидше линяють і набирають кондиції, синхронно приходять в охоту, за 1,0-2,0 статевих цикли запліднюються. Вони рідше хворіють багатьма, у т.ч. простудними та інфекційними захворюваннями.

Концентровані корми для м'ясної худоби, за невмілого (надмірного) згодкування викликають порушення травних процесів і відтворювальних функцій тварин, особливо маток. Надмірна годівля корів призводить до їх ожиріння, що спричиняє зниження молочної продуктивності і, як наслідок, до зменшення приростів у підсисних телят. Взимку основним кормом для дорослої худоби є солома і сіно. У раціони ростучих тварин включають концентрований корм і невелику кількість силосу.

Повновікових корів доцільно розміщувати групами по 20-25 голів. Під час стійлово-вигульного утримання м'ясної худоби, у приміщеннях і на майданчиках влаштовують лігва і кургани (висота 1,0-1,5 м, ширина 10-15 м, площа 3-5 м² на голову). Теплі кургани з гною та товстого шару підстилки захищають поголів'я від холодної і сирої землі. Вони є місцем відпочинку худоби взимку, оскільки швидше звільняються від снігу й підсушуються сонячними променями.

Здатність м'ясної худоби до початку зими відкладати в організмі підшкірний жир, утворювати довгий густий волосяний покрив із пуховим підшерском дозволяє утримувати корів і ремонтний молодняк у будь-яку погоду не в капітальних приміщеннях, а під легкими укриттями або навіть без них, у захищених від вітру місцях чи в лісі. Їм небезпечніший сильний вітер, який, роздуваючи шерстяний покрив, охолоджує тіло ніж низькі температури. Вітер зі швидкістю 50 км/год., під час нульової температури повітря, впливає на тварин як 20-градусний мороз (табл. 9.8).

Еквівалент температури повітря (°С) за різної швидкості вітру в умовах сухого клімату (Черкаєв А.В., 2010)

Швидкість вітру, км/год.	Температура повітря, °С				
	-20	-15	-10	-5	0
0	-20	-15	-10	-5	0
10	-23	-17	-12	-8	-4
20	-26	-21	-15	-12	-8
30	-30	-25	-18	-16	-12
40	-35	-30	-23	-20	-15
50	-41	-36	-28	-26	-20
60	-51	-48	-42	-36	-31

Сухий сніг не страшний м'ясній худобі. Тварини струшують його під час руху або покриваються "сніговою ковдрою", коли лежать або стоять, збившись в гурти. М'ясна худоба погано переносить холодний дощ, який проникає крізь волосяний покрив, тому для її зимового утримання потрібні навіси для захисту від дощу та вітрозахисні огорожі. Технологію утримання худоби в приміщеннях полегшеного типу або на захищених від вітру відкритих майданчиках не можна застосовувати, якщо в господарстві або на фермі недостатньо кормів. Під впливом холоду і голоду тварини швидко виснажуються і хворіють. Першою умовою успішного утримання м'ясних корів взимку не в капітальних приміщеннях є постійна наявність кормів у самогодівницях.

Наступна умова – наявність захисних пристосувань, що знижують силу вітру в місцях зимівлі худоби. Якщо вдається знизити силу вітру, то холод взимку м'ясна худоба переносить легко. Для зниження сили вітру використовують вітрозахисні насадження або влаштовують майданчики із щільною огорожею чи навісами, яка гасить силу вітру. Огорожі і навіси з суцільними стінами менш ефективні, оскільки за законами вітрової турбулентності вони під час заметілі забиваються снігом.

Найкращою формою укриття м'ясної худоби в негоду є навіс (рис. 9.6). Трьохстінний навіс споруджують із дешевих будівельних матеріалів, переважно дерева, у т.ч. відходів пилорам. Його основну стіну встановлюють упоперек пануючих у зимовий час вітрів. Стіна повинна мати щілини – це гасить вітер і перешкоджає утворенню завихрення усередину, а потік повітря видуває сніг з під навісу на відстань 4-5 м.

Важливим елементом навісу є дах. Він повинен мати козирок, який сприяє затриманню теплішого повітря. Затримане повітря випромінює тепло, завдяки чому впливає на мікроклімат у середині навісу.



Рис. 9.6. Укриття і лігва для м'ясної худоби

Важливе значення має створення лігва. Його роблять з соломи або іншої рослинності, включаючи листя дерев. Матеріали для підстилки закладають до настання стійких морозів, щоб після змішування з сечею і калом тварин встигли розпочатись біотермічні процеси. Взимку підстилку періодично поновлюють соломою і лігво не замерзає, а тварини на ньому охоче відпочивають, оскільки там підтримується тепло.

Безприв'язне утримання забезпечує вільне переміщення тварин та їх доступ у будь-який час до кормів. Біологічною передумовою утримання м'ясної худоби в приміщеннях полегшеного типу є здатність тварин до початку зими відкладати достатньо підшкірного жиру і обростати довгою (до 16-18 см) і густою шерстю. Це дає змогу утримувати корів і ремонтних телиць у будь-яку погоду не в капітальних приміщеннях, а під навісами на глибокій незмінюваній підстилці, де тварини можуть знайти укриття від негоди.

Всередині будівлі полегшеного типу корів розміщують невеликими групами по 20-25 голів. Це забезпечує спокійну поведінку тварин, полегшує догляд за ними з урахуванням фізіологічного стану. Під час утримання худоби під навісами велику увагу приділяють влаштуванню лігва на глибокій незмінній підстилці. Це роблять до настання морозів із товстого (40-50 см) шару соломи, бажано подрібненої. Щоб лігво було

теплим, воно має «загорітися». З цією метою в теплу пору року під навіси заганяють тварин для ущільнення і змочення сечею підстилки, в товщі якої починають відбуватися біологічні процеси з виділенням тепла. Взимку підстилку додають з розрахунку 1 кг на голову за добу, під час опадів – до 125 кг на тиждень.

Приміщення мають бути чистими, холодними і сухими, добре провітрюватись для того, щоб худоба не перегрівалась і не мокріла; нетелей і первісток утримують окремо. Під час спільного утримання первісток з дорослими коровами різко проявляється конкуренція між окремими особинами.

М'ясна худоба порівняно добре витримує низькі температури, але чутлива до підвищеної вологості. Якщо в приміщеннях взимку не дотримуються параметрів мікроклімату, то вона користується більше вигулом, віддає перевагу відпочинку на «журганах». Напувають тварин із групових автонапувалок з електропідігрівом води або ізольованими від холоду корпусами, кількість яких визначають з урахуванням рекомендацій виробника. Під час напування холодною водою тварини гірше споживають корм, витрачаючи частину поживних речовин на «підігрів» води в організмі.

Тварини в сухому місці, яке захищене від вітру можуть обходитись навіть без приміщень полегшеного типу. Можна утримувати худобу цілий рік без додаткових витрат у лісі (рис. 9.7). В ньому для тварин існує природне укриття від вітру та снігу, що забезпечує задовільні умови для зимівлі стада.



Рис. 9.7. Утримання худоби у лісі зимою

РОЗДІЛ X ПАСОВИЩНИЙ ІНСТИНКТ

Велику частку кормів, як найбільш дешевих, тварини в усі сезони року повинні добувати самі на пасовищах. Худоба м'ясних порід добре використовує пасовища (Нагірняк М., 2000). З ранньої весни і до пізньої осені м'ясну худобу можна утримувати на пасовищі без додаткової підгодівлі. Витривалість, невибагливість до кормів, швидке відкладання жиру весною і восени, збереження кондицій під час літніх посух і тривалих зимівель, стійкість проти шкірних захворювань властиві м'ясній худобі. На хороших пасовищах вона без підгодівлі концкормами досягає відмінних передзабійних кондицій.

Навіть у період нестачі кормів, тварини м'ясних порід менше реагують на це за втрат кондицій, але з настанням сприятливих умов, вони швидко її відновлюють та збільшують живу масу. Це є значною перевагою цієї худоби під час виробництва яловичини – в зимовий період утримання, коли концентрати є дорогими, кондиція дещо зменшується, а у пасовищний період, коли є найдешевший зелений корм, прирости необхідно максимально збільшувати (Arthur P. F. et al., 2001; Arthur P. F. et al., 2005)

Утримання м'ясної худоби в літній період на пасовищах максимально скорочує витрати на неї, сприятливо позначається на здоров'ї тварин, дає змогу здійснювати необхідні санітарно-профілактичні заходи на фермі. Серед технологічних груп найбільшою мірою потребують перебування на пасовищі корови з телятами на підсисі. З метою нормалізації в організмі обмінних процесів, поліпшення відтворювальної здатності корів організовують цілодобову табірну і табірно-порційну систему їх випасання.

Жива маса молодняку втрачається, як тільки його виганяють на пасовища, якщо тваринам не зберігають умови годівлі та утримання, подібні до тих, які вони мали раніше. Пасовища, якими б вони продуктивними не були, ставлять худобу в абсолютно інші умови. Тварини багато пересуваються, щоб знайти необхідний їм корм. Вони піддаються зовнішньому, раніше не відомому їм впливу оточуючого середовища, наситившись довго лежать. Організм тварин, вирощених у хороших умовах у стійловий період, вимагає таких же умов і під час вирощування на пасовищах. Інакше вони знижують і живу масу, і кондиції.

Абсолютно не страшно, якщо корова за зиму втратить до 10 % своєї осінньої живої маси. Головне, щоб вона вийшла із зимівлі не худюю і могла без зусиль отелитися. Живу масу і кондицію вона набирає на пасовищах протягом 4-5 тижнів. Головне завдання в пасовищний період відновити втрачені протягом зими живу масу і кондицію тварин, успішно провести запліднення корів і телиць, зміцнити їх здоров'я, виробити максимальну кількість дешевої продукції (ділових телят і їх приросту), підготувати худобу до майбутнього стійлового утримання. У пасовищний період на тварин діють багато чинників зовнішнього середовища (жара, дощ, вітер, ближче до осені – заморозки і сніг).

Під час організації пасовищного утримання враховують ту біологічну особливість м'ясної худоби, що вона пасеться близько 8 годин за добу, незалежно від кількості і якості фуражу. Випасання відбувається в період безпосередньо перед сходом сонця (за годину літом), через 1,5-2 години після сходу сонця, у післяполудневій годині і перед заходом сонця. Відсутність постійної огорожі ускладнює організацію випасання і сприяє витоптуванню посівів. Потреба в кормах протягом пасовищного періоду повністю задовольняється за рахунок трави без використання зерна. Корови м'ясних порід за сприятливих кормових умов нагромаджують в організмі великий запас поживних речовин. Пасовища огорожують колючим дротом, поєднаним із слабкою електричною напругою, через який не може пройти жодна тварина. Така комбінована огорожа дорожче і вимагає постійного контролю, проте вона повністю виключає контакти тварин, які знаходяться на сусідніх ділянках. Огорожу з гладкого дроту тварини руйнують, використовуючи її як чесало. Вода необхідна, якщо худоба проводить весь день на пасовищі. Якісна вода збільшує продуктивність худоби.

Для самооброблення тварин, які знаходяться на пасовищах, від комах і захворювань шкіри ефективними є механічні чухала. Їх встановлюють поблизу від місць напування або тирла. Завдяки похилому розташуванню розтяжок на чухалах, тварини на основі рефлексу чухання мають можливість обробити обмоткою, зволоженою у дезінфікуючу рідину, будь-яку частину свого тіла, включаючи основу ріг, корінь хвоста, калитку або вим'я. Вони не лише задовольняють інстинктивні потреби тварин чухатись об будь-які предмети, але і сприяють профілактиці та також лікуванню захворювань шкіри.

Оптимальні строки початку випасання худоби весною, коли трави знаходяться у фазі кущення, а їх висота становить не менше 10 см. Переводити худобу зі стійлового утримання на пасовище необхідно

поступово, протягом від 10 до 12 діб. У перший день випасання худобі необхідно протягом 2-х годин додатково згодовувати сіно, сінаж та силос. У наступні дні тривалість випасання поступово збільшують, а годівлю худоби грубими та соковитими кормами – зменшують. За загінного використання пасовищ, порівняно з безсистемним, на одній і тій же площі можна прогодувати більше худоби з одночасним підвищенням продуктивності тварин. За порційного випасання за допомогою переносної електроогорожі виділяють у загонах ділянки пасовищ із запасом корму, достатнім для того, щоб нагодувати тварин протягом одного дня, електроогорожу встановлюють по ширині загону. Перша порція повинна бути більшою за решту, щоб уникнути скупчення поголів'я. Це гарантує надійну роботу електроогорожі, поліпшує умови випасання тварин, оскільки значне обмеження площі непокоїть їх, а також захищає дернину від пошкодження ратицями, що нерідко спостерігається за високої щільності випасання на молодих пасовищах, особливо в дощ.

Гурти молодняку формують із тварин, близьких за віком, живою масою та кондицією. Випасання тварин у загоні припиняють, коли висота прикореневого залишку складає в середньому від 5 до 8 см. Зменшують площу для стравлювання в міру підвищення урожайності травостою. Тривалість випасання худоби в одному загоні на одному і тому ж місці не повинна перевищувати 4 доби.

Корови пасуться вибірково, поїдаючи спочатку найсмачніші рослини і їх частини, уникаючи менш смачного, менш поживного корму. Найбільше худоба поїдає в перший день випасання. З часом корм старіє, стає менш поживним, притоптується, забруднюється калом і сечею. В результаті тварини споживають трави набагато менше. На пасовищах з великою щільністю худоби і постійним випасом, отава повторно поїдається у міру її появи. В першій фазі рослини мають велику поживність, але їх звичайно буває недостатньо для підтримання високого рівня продуктивності тварин. На пасовищах з невеликою щільністю худоби і постійним випасом є рослини, як в першій, так і в третій фазі. Якщо тварин примушують поїдати рослини в третій фазі, які проходять через їх травний тракт повільніше, щоденне споживання поживних речовин і енергії зменшиться через перевищення добового ліміту споживання сухої речовини. В результаті – продуктивність тварин знижується. Висока щільність худоби викликає конкуренцію за корм. За таких умов тварини менш вимогливі відносно складу травостою та смакових властивостей трав. Доросла м'ясна корова (1,0 у.о.) масою 455 кг без теляти або з телям, молодшим 6 місяців на пасовищі споживає за день

близько 12,7 кг сухої речовини (СР), або приблизно 381 кг сухої речовини фуражу за місяць.

Квадратні загони забезпечують більш рівномірне випасання, ніж довгі та вузькі. Ідеальна відстань до водопою повинна бути не більше 0,5 км. Переміщувати тварин потрібно протягом дня, коли вони відчувають голод. Тварини швидко звикають, коли потрібно переходити на інше місце і роблять це легко.

Найкращий час для випасання – це період після найбільш швидкого росту, але перед цвітінням і утворенням насіння. Здійснюючи випасання, беруть до уваги стадії росту фуражних культур. Злакові трави у вегетативному стані мають точки росту біля поверхні ґрунту. Вони можуть відтворити вегетативну масу після стравлювання. Трави з великою кількістю насінневих шапок мають довгасті точки росту, тому поява нового листа після випасу буде затримана.

Якість кормів має відповідати потребам тварин (рис. 10.1). Щоб надходження фуражу було рівномірним протягом всього року подовжують сезон вирощування кормових культур.

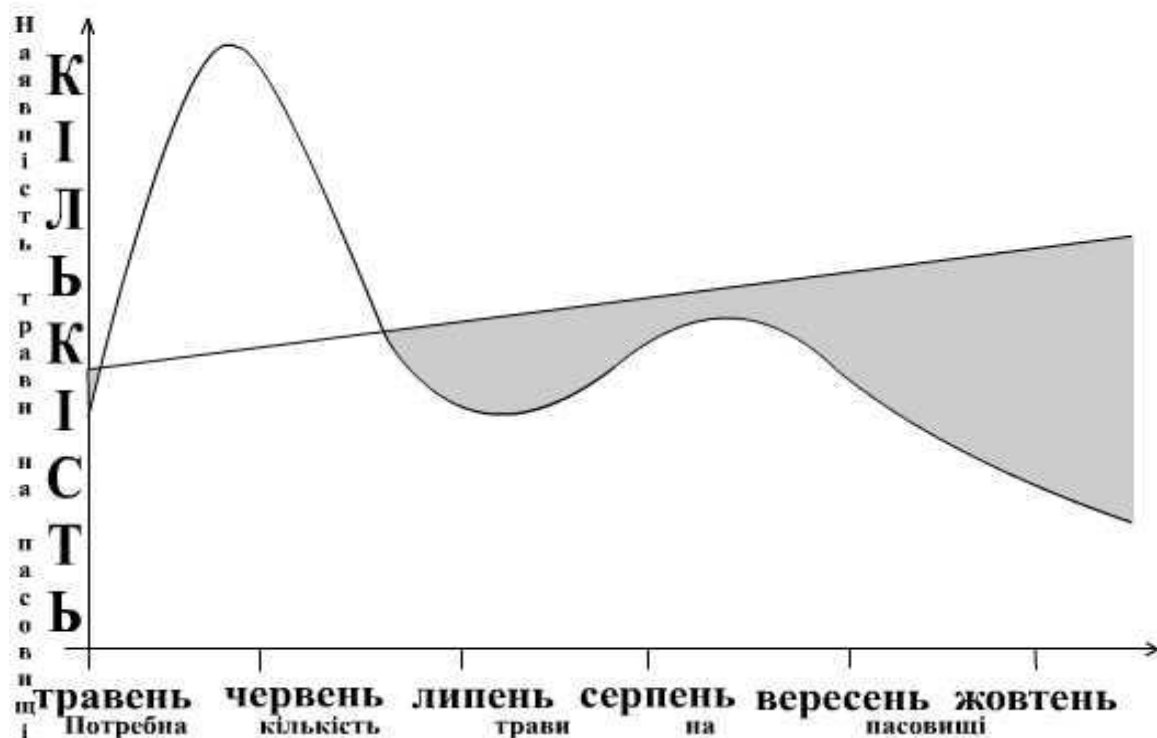


Рис. 10.1. Відповідність кількості трав потребам тварин

Більшість тварин не охоче пасеться протягом найбільш жаркої частини дня. Тварини завжди їдять спочатку найсмачніший корм. Коли кількість тварин на одиницю площі мала, вони проводять вибіркового випас

і самі визначають, де їм пастись. Це призводить до неоднорідного стравлювання. За ротаційного випасу стравлювання більш однорідне. Велика рогата худоба поїдає рослини зверху донизу. Для найефективнішого використання пасовищ випускають першим на випас найпродуктивніше поголів'я, дозволяючи іншим тваринам поїдати рештки корму. Для забезпечення адекватної годівлі враховують: потребу тварин у поживних речовинах (бугаїв, телиць або корів з телятами); вид, якість та кількість наявного фуражу; включення в раціон додаткових кормів і добавок. Корови в перші 3-4 місяці після отелення мають найвищу потребу в кормах (виробляють молоко і готуються до нового парування); від якості корму залежить, чи буде корова заплідненою, чи ні; тварини, що ростуть, мають високу потребу в протеїні, тому слід згодувувати їм молоді кормові рослини. Чим старіша рослина, тим менший в ній вміст протеїну і більший вміст клітковини, яка важко засвоюється.

Система ротаційного випасу полягає в розподілі пасовища на окремі загоны та проведення випасу в них у певному порядку. Ротаційний випас допомагає зменшити вибіркоче випасання завдяки утриманню худоби на малих ділянках, що забезпечує більш рівномірне стравлювання. Ротаційний випас дозволяє організувати плановий відпочинок рослин в окремих загонах, не припиняючи випас худоби. Худобу тримають у кожному окремому загоні поки вона не з'їдає траву до бажаного рівня.

На пасовищі, не розділеному на окремі загоны, худобу контролювати не можливо. Тварини можуть пастись у будь-якому місці безконтрольно. Вони, як правило, поїдають найменш зрілі, але найбільш смачні рослини, що призводить до вибіркового випасання, та веде до втрати одних видів за рахунок інших, менш популярних, або шкідливих рослин. На пасовищі, розділеному поперечними перегородками господар, а не худоба контролює випас, його тривалість та інтенсивність. Він визначає, коли гурт переводити у наступний загін, яку частину гурту залишити у загоні та як довго.

За використання пасовищ тварини повинні знаходитись на пасовищі 24 години за добу. Повинен бути забезпечений вільний їх доступ до питної води та до солі, бажано на пасовищах мати самогодівниці із грубими кормами (солома, сіно). За інтенсивного використання пасовищ вони повинні мати добрий травостій із вмістом білої конюшини біля 25 %, решту 75 % повинні складати найбільш смачні та поживні для тварин злакові трави – райграс пасовищний, вівсяниця лучна, грястиця збірна. У перший день пасовищного періоду худобу випасають не більше 4 год.

Також, в перші два тижні, для забезпечення тварин клітковиною і для запобігання розладу травлення, підгодовують соломою та силосом.

М'ясна худоба абердин-ангуської породи добре використовує площі, не придатні для пасовищ – у вигляді заболоченої місцевості, пагорбів із дешевою, непридатною для згодовування тваринам рослинністю (чагарники, очерет тощо).

У жаркі дні худобу, для її захисту від перегрівання, випасають від 6-00 до 11-00 та від 16-00 до 20-00 год. У спеку тварини знаходяться під тіншовими навісами в загоні, який розміщений неподалік від пасовищ. В жарку погоду важливе значення має забезпечення худоби водою, підвезення якої збільшують до 5–6 разів на добу. Норма споживання води за добу складає – для корів і бугаїв-плідників – 60–70 кг, для молодняку до року – 20–35 кг. Ефективне використання пасовищ залежить від метеорологічних умов, щільності поголів'я, виду випасу худоби тощо.

Підвищення температури зовнішнього середовища до 38–39 °C призводить до відповідної реакції організму тварини. Вона спрямована на підвищення тепловіддачі щодо установаження рівноваги організму з зовнішнім середовищем. У результаті цього зменшується продуктивність тварин. Вплив температури повітря тварина складніше переносить тоді, коли вона наближається до температури її організму. Оптимальною температурою зовнішнього середовища, яка не порушує фізіологічних функцій тварин, для великої рогатої худоби є 8–15 °C з коливаннями до 22–25 °C.

Динаміку маси тіла телят під час їх випасання в роки з екстремальної (2012 рік) та оптимальної (2013 рік) температур наведено в таблиці 10.1. У 2013 році маса тіла теличок у кінці пасовищного періоду становила більше порівняно з 2012 роком бугайців на 6,3 %. Порівнюючи два різних за метеорологічними параметрами роки, за однакових умов вирощування, але під впливом високих температур навколишнього середовища та інших факторів (врожайності пасовищ), телята в 2012 році мали нижчу масу тіла. Динаміка середньодобових приростів маси тіла бугайців та теличок протягом 2012–2013 років наведена в таблиці 10.1.

Нагул (найбільш дешевий та ефективний спосіб нарощування на тваринах м'яса і жиру) під час вирощування молодняку і дорослої худоби на м'ясо. Здійснюють нагул самі тварини на природних і штучних різнотравних пасовищах. Під час нагулу худоба виробляє найбільш якісну яловичину, оскільки тварини самі вибирають і поїдають тільки ті трави, які потрібні їх організму. Гурти для нагулу формують у кінці стійлового періоду з тварин, однорідних за статтю і віком.

Прирости телят у пасовищний період

Стать	Маса тіла, кг		Середньодобові прирости маси тіла, г						
	на початку випасання	під час відлучення від корів	за пасовищний період						за весь період випасання
			за підсисний період	травень	червень	липень	серпень	вересень	
2012 рік (екстремальні умови)									
Бугайці	89,3	205,2	865,7	950,0	680,0	730,0	740,0	763,3	772,7
Телички	83,4	196,6	833,3	946,6	606,6	726,7	750,0	743,0	754,6
2013 рік (оптимальні умови)									
Бугайці	92,0	218,9	935,2	1053,3	950,0	833,3	743,3	650,0	846,0
Телички	84,8	205,6	840,1	980,0	916,0	806,6	723,3	600,0	805,2

Тирла для відпочинку худоби навесні влаштовують на підвищених місцях, що обдуває вітер (це захищає від комарів і овода), влітку – на березі річок або недалеко від місць водопою. Тваринам надають 4-5-годинний відпочинок вночі, а розпочинають випасати рано вранці, до сходу сонця. У перші години випасають худобу на віддалених сухих пасовищах, поступово, з настанням жари підганяють до низинних ділянок із соковитішим травостоєм. Через кожних 2-3 години тваринам надають годинний відпочинок. До настання жари гурт підганяють до тирла, напувають худобу і надають їй 3-4-годинний відпочинок.

Залежно від погоди, випасання знову розпочинають від 16-17 години вечора. Його проводять більш інтенсивно, оскільки до вечора жара спадає. Під час цього випасання відпочинок худобі надають рідше і коротший за часом. За 2-3 години до заходу сонця худобу знову підганяють до тирла, поють і надають їй короткочасний відпочинок. Потім починають вечірне випасання. За часом воно співпадає з масовим вильотом комарів, тому проводять його на підвищених ділянках, що обдуває вітер. Вечірне випасання завершують близько 23 години, після чого надають тваринам нічний відпочинок до світанку.

За умілого використання пасовищ добові прирости тварин на рівні 900-1000 г отримують без додаткової підгодівлі. Якщо ж худобу підгодовують, то вона відповідно з'їдає менше пасовищного корму, а її приріст підвищується незначно. У посушливі роки, коли вже до кінця весни трави вигорають, нагул тварин проводять підгодівлею із концентратами. Під час утримання гуртів для нагулу в огорожених пасовищах без постійного нагляду людини, прирости тварин на 10-15 % менші. Наївшись, тварини довго відпочивають, пережовуючи жуйку. На

огорожених пасовищах, надані самим собі, бугайці пасуться біля 10-11 годин на добу. Тривалість випасання під спостереженням пастухів триває 14-15 годин. За таких умов людина не дає можливості залежуватися худобі, переганяє гурт на ті ділянки пасовища, які краще використовують тварини залежно від часу доби, стану погоди і ряду інших чинників.

Для підвищення передзабійної живої маси, після нагулу на огорожених пасовищах, практикують короточасну – до 1,5 місяці – завершальну відгодівлю на повноцінних раціонах, під час якої кожна тварина збільшує живу масу ще від 30 до 40 кг. У процесі нагулу отримують дешевші у 2-3 рази природи, ніж під час відгодівлі на майданчиках або в приміщеннях. Якість яловичини від нагуляної худоби вища. Вона ароматніша, ніжніша, не буває жирною, має прекрасні кулінарні властивості. Це м'ясо за якістю вище, ніж телятина.

Частка вибракуваних дорослих корів, у загальному виробництві яловичини складає від 30 до 35 %. М'ясо вибракуваних корів без нагулу і відгодівлі за енергетичною і поживною цінністю, вмістом жиру, якістю білків, ніжністю – непридатне для реалізації у свіжому вигляді, а потребує промислової переробки. За органолептичними якісними показниками, такими як смак, аромат, структура білкової і жирової тканин, м'ясо відгодованих дорослих тварин не поступається, а під час приготування перших і комбінованих блюд (борщ, суп, пельмені, біляш, м'ясо з картоплею або крупами в натуральному соусі), перевершує яловичину від молодняку. Вибракувана доросла худоба добре піддається відгодівлі, у меншій мірі – нагулу, особливо на сухих пасовищах. На відміну від молодих тварин вона має вже сформований шлунково-кишковий тракт, тому добре перетравлює грубі корми. Вибраковування дорослої худоби проводять найчастіше через старість, коли у тварин сточуються зуби. Під час відгодівлі такої худоби грубі корми подрібнюють і пропарюють, зерновий корм добре подрібнюють або плющать.

Вибракувана доросла худоба ефективно використовує ранні травневі і червневі пасовища, поки трава на них не грубіє, і дає за цього приріст живої маси від 1200 до 1300 г за добу. За 2-3 місяці завершального нагулу і відгодівлі вибракувані дорослі тварини щомісячно збільшують живу масу від 40 до 50 кг. За цей же час у них підвищується якість шкіри. Вона стає важчою, щільнішою і міцнішою на розрив. Вибракуваних тварин переводять із загального стада на відгодівлю не восени під час бонітування, а у кінці літа, відразу ж після відлучення телят. Корів формують у гурти, які розміщують у приміщеннях. Після того, як вони перестануть турбуватися і шукати телят, починають нагул обов'язково з

підгодівлею концентратами по 3-4 кг на голову в день. Спочатку тварин випасають не більше 3-4 годин на добу. Підгодівлю концентратами проводять у середині дня після напування водою і увечері за 2-3 години до нічного відпочинку.

Знятих із відгодівлі вибракуваних корів відправляють на м'ясокомбінат вибірково, у міру досягнення ними необхідних маси і вгодованості тільки транспортом. Під час відгодівлі вибракуваних дорослих тварин отримують за помірних витрат праці, кормів і засобів, м'ясної продукції високої якості навіть більше, ніж під час відгодівлі молодняку. За відгодівлі всіх вибракуваних корів до стану вищої вгодованості від кожної корови додатково можна одержати не тільки 50-100 кг приросту (в живій масі), а й прекрасну шкіряну сировину. Поряд із сухостійними можна відгодовувати і лактуючих корів, які перебувають на 2-7-му місяцях лактації. За цього ефективно поєднують два виробничих процеси: відгодівля корів (600 г приросту за добу) і вирощування приплоду на підсисі (понад 1000 г приросту за добу).

Використання нагулу має виключно позитивний вплив на м'ясну продуктивність дорослої худоби, який застосовують у багатьох країнах світу. Нагул значно покращує кулінарні особливості яловичини (ніжність, соковитість, смак та ін). У процесі нагулу у м'ясі збільшується кількість жирової тканини, яка й забезпечує його ніжність і «мармуровість». Нагул дозволяє знизити затрати на утримання тварин і одержувати дешеву яловичину. Цілорічна відгодівля м'ясної худоби на пасовищах найбільш повно відповідає фізіологічним потребам організму тварин. Доросла худоба, яка призначена для нагулу на природних пасовищах, може дати приріст 0,5-0,75 кг за добу, на культурних пасовищах – 0,75-1,1 кг, культурних пасовищах, які зрошуються – 1,2 кг і більше. Якщо нагул відбувається на суміші бобових трав, приріст збільшується на 15%. Нагул забезпечує вищу рентабельність виробництва яловичини ніж відгодівля корів, оскільки він базується на пасовищній системі, яка є малозатратною. На фермі доцільно використовувати обидві технології – нагул влітку та відгодівлю взимку, що забезпечить збільшення виробництва яловичини та покращення її якості.

Пасовищне утримання м'ясної худоби триває від 180 до 200 днів за рік. Створення ранньовесняних і зимових пасовищ із високостебельчастих трав недалеко від ферм, літні посіви зернових культур і скошування їх у стадії молочно-воскової стиглості в здвоєні валки і консервація природним холодом безпосередньо на полях, подовжують пасовищний сезон до 250-260 днів. Переваги подовженого випасу: корова самостійно збирає врожай

у вигляді корму, менші витрати праці та енергоносіїв, гній повертається в ґрунт, знижуються витрати із розрахунку на відлучене теля. Зимовий випас більш доцільний для пізньозимових отелень із відлученням телят рано восени, щоб дати змогу коровам до зими набрати необхідну кондицію. Застосовують тварин, придатних до адаптації (дрібні породи). Потреба в енергії у худоби великорослих порід на 20 % більша, ніж у дрібних. Для випасу тварини повинні навчитись викопувати корм з-під снігу на глибині до 25 см (рис. 10.2).

Для випасання тварин пізньою осінню і зимою залишають ділянки з нестравленим високим травостоєм (високостебельчасті трави або культури, зокрема кукурудзу і сорго.) На таких пасовищах тварини знаходяться весь світловий день, навіть у морозну погоду і повертаються на ферму лише вночі. Потребу в воді вони втамовують снігом, поїдаючи його разом з травою. Використання холодостійких однорічних культур (ячмінь, овес, суміш гороху) та озимих злакових (жито, третікале, пшениця), висіяних наприкінці червня, створює можливість пізнього осіннього випасу. Для випасання по валках використовують однорічні культури пізновесняних і літніх строків посіву, їх скошують в кінці осені у фазі молочно-воскової стиглості та залишають у валках для випасання худоби взимку (рис. 10.2). Доступ худоби до валків контролюють, використовуючи електропастухи. В цей період за необхідності використовують підгодівлю. Випасання за наявності снігового покриву більше 25 см або обледеніння валків не проводять. У цьому випадку валки необхідно відкрити.

Полова і солома однорічних культур, що залишаються на полі в купах, тюках, і рулонах також можуть бути використані для випасу взимку (на 50 % забезпечують потребу в кормах під час вільного випасу). Цей спосіб краще, ніж випас по валках, оскільки крига менше обмежує доступ до корму. Кукурудза, вирощена на випас, досягає висоти 3-4 метри. Якість кукурудзи як зимового корму залишається високою, оскільки рослини не полягають і доступ до них не залежить від погоди. Кукурудза також захищає тварин від вітру. За умов холодної та вологої зими кукурудза є більш придатною культурою порівняно з посівами інших, що полягають і значно втрачають у якості. Для одержання високих врожаїв використовують ранні строки посіву цієї культури. Кукурудзу добре поїдають тварини. Після її стравлювання залишається до 25 % маси. Найефективнішим є смугове випасання протягом декількох днів з використанням електропастухів (рис. 10.3).



Рис. 10.2. Випасання худоби по валках



Рис. 10.3. Випасання худоби по кукурудзі

Випасання на кукурудзяному полі потребує певних навичок роботи з худобою. Випасання тварин починають, коли зерно кукурудзи досягне стадії воскової стиглості. Під час випасання на кукурудзяному полі тварини повинні мати доступ до води. Щоб запобігти надмірному вигоптуванню кукурудзи, годівлю нормують, використовуючи пересувний електричний пастух. Поле розділяють на ділянки, за цього лінії поділу мають бути викошені. Це дозволить тваринам легше розрізнити електричну огорожу та запобігатиме електричному замиканню огорожі з дроту під час контакту з рослинами. На початкових стадіях випасання надають тваринам можливість вільного вибору корму, щоб їхня травна система могла пристосуватися до такої годівлі. Кукурудза досягає стиглості через 100-114 днів від посіву. Кукурудза добре росте на різних ґрунтах та в різних кліматичних умовах, високоенергетична і високоврожайна культура, що ефективно використовує вологу.

Важливе значення під час зимового і ранньовесняного випасання мають корми, огорожа та укриття. Для такого утримання добирають корів з низькими потребами в поживних речовинах (сухостійних), але не молодих чи худих. На пасовищах організують додаткову підгодівлю, та передбачають місця де тварини можуть сховатись від вітру. Велика рогата худоба може зимувати на снігу, якщо він пухкий, хоча тварини віддають перевагу воді перед снігом. В разі відсутності снігового покриву повинне бути передбачене водопостачання.

РОЗДІЛ XI ПРИСТОСУВАННЯ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ ДО УМОВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Перелік основних наукових понять та ключових слів до розділу XI

Резистентність – це стійкість, опірність і несприйнятливність організму до будь-яких факторів зовнішнього впливу – інфекцій, отрут, забруднення, паразитів, і т. д. Неспецифічною резистентністю називають засоби вродженого імунітету.

Фагоцитоз – це процес активного захоплення і поглинання мікроскопічних сторонніх об'єктів (бактерій, фрагментів клітин) і твердих частинок одноклітинними організмами або деякими клітинами багатоклітинних тварин.

Тварини все життя адаптуються до змінних умов оточуючого середовища. Зміни в організмі, призначені для пристосування, розпочинаються з народженням теляти. Підперіод новонародженості – це період пристосування телят до умов нового середовища від народження до відносної їх незалежності від материнського організму. До умов життя поза материнським організмом новонароджене теля пристосовується від 15 до 20 діб. У цей період важливо захистити його від хвороб і сприяти розвитку захисних функцій, яких новонароджена тварина майже не має. Підперіод новонародженості є самим критичним у житті телят, бо вони народжуються без імунного статусу і одержують його тільки з доброякісним молозивом матері, яке багате на імуноглобуліни та вітамін А. Телята народжуються з розвиненими зором і слухом й відразу ж здатні самостійно рухатись і приймати корм (ссати), а за допомогою нюху і зору відшукати матір у стаді. До змін навколишнього середовища вони пристосовуються значно швидше ніж дорослі тварини, а тому до нових умов привчати тварин слід від народження. Високу життєздатність новонароджених телят забезпечує біологічна повноцінність молозива. У ньому міститься жиру – 5,3%, білку – 14,08, у т.ч. казеїну - 5,33, альбумінів і імуноглобулінів – 8,75 %. Кислотність молозива в перший день після отелення близька до 64°Т, краща ніж у худоби молочних порід. Це пов'язано з наявністю значної кількості білків і кислих фосфатів, які надають молозиву слабокислу реакцію і певні буферні властивості.

Тому воно має високі бактерицидні властивості і стримує розвиток небажаної мікрофлори у шлунково-кишковому тракті теляти.

У першу добу після народження імуноглобуліни в кровоносну систему проходять через стінки кишечника у незмінному стані. Це збагачує організм новонародженого імунними речовинами і підвищує його опірність проти захворювань, та сприяє нормалізації обміну речовин. У зв'язку з цим набуває значення якість молозива, яке є основним кормом телят і за своїм складом наближається до крові. Молозиво містить підвищену кількість азотистих речовин і особливо імуноглобулінів, жиру і мінеральних сполук, але менше молочного цукру, ніж молоко. Вміст вітамінів у молозиві залежить від їх кількості у спожитому кормі, та від породи худоби.

Теля набуває імунітет через молозиво, яким годує його корова. Для гарантованого набуття імунітету теля потребує негайного догляду після народження. Це зумовлено тим, що вміст імуноглобулінів у молозиві з часом різко знижується. Здатність теляти їх всмоктувати у кишечнику знижується з кожною годиною після його народження. Захисні властивості в організмі новонароджених починають формуватися у віці 14 днів. За недотримання правил вирощування телят відразу після народження вони гинуть у перші дні життя. Молозивний період є найважливішим у житті телят. Його потрібно максимально використовувати для зміцнення здоров'я і підвищення природної резистентності їх організму. Кожне новонароджене теля повинно отримати молозиво якомога швидше після народження.

За своїм хімічним складом молозиво в корів буває дуже різним. Це залежить від породи та індивідуальних особливостей тварин і умов використання худоби. Молозиво містить майже вдвічі більше сухих речовин білків, жирів, мінеральних солей і вітамінів (табл. 11.1).

Молозиво містить більшу кількість Са, Р, калію, натрію, магнію, хлору, мікроелементів (заліза, міді, марганцю, кобальту). Поживність 1 кг молозива в перший день лактації становить 0,43 к.од. з вмістом 93-96 г білка.

Білі кров'яні клітини (лейкоцити), присутні в молозиві, також позитивно впливають на здоров'я телят. Лейкоцити молозива зменшують вплив бактеріальних захворювань телят. Під час заморожування лейкоцити гинуть. Їх можна знайти тільки у свіжому молозиві. Використання свіжого молозива – найкращий спосіб забезпечити телят клітинами, які протистоять хворобам.

**Фізико-хімічний склад молозива перших трьох надій і
незбираного молока**

Показник	Молозиво			Незбиране молоко
	1-й надій	2-й надій	3-й надій	
Густина, А ⁰	1,056	1,04	1,035	1,032
pH	6,32	6,32	6,33	6,5
Суша речовина, %	23,9	17,9	14,1	12,9
Жир, %	6,7	6,4	3,9	4
Загальний білок, %	14	8,4	5,1	3,1
Казеїн, %	4,8	4,3	3,8	2,5
Альбумін, %	0,9	1,1	0,9	0,5
Імуноглобуліни, %	6	4,2	2,4	0,09
Лактоза, %	2,7	3,9	4,4	5
Зола, %	1,11	0,95	0,87	0,74
Вітамін А, мкг/г	45	35	20	8

Молозиво необхідне для виживання телят, тому що воно містить материнські антитіла, які не передаються від матері до плода через кров. В останній тиждень перед отеленням корови продукують молозиво і його білкова фракція складається в основному з антитіл або імуноглобулінів (Ig). Однак вміст імуноглобулінів у молозиві різний у різних тварин і варіює від 16 до 150 г/л. Молозиво також містить антимікробні субстанції (такі, як лізозим, лактоферин і лактопероксидазу), чинники росту, гормони й додаткові поживні речовини (жири, вітаміни і мінерали). Склад молозива різко змінюється після отелення: уже через три дні молоко буде мати свій звичний склад. Це означає, що молозиво потрібно згодувати теляті якомога швидше після народження. Ще одна причина, через яку усе це має відбутись дуже швидко, полягає в тому, що вже через 24 години після народження теля втрачає здатність абсорбувати глобуліни через травний тракт безпосередньо в кров. Якщо теляті не згодувати молозиво відразу після народження, постраждає не тільки його імунітет, але буде ще й великий ризик мікробної (кишкової) інфекції. Дуже швидко після народження клітини кишечника теляти не здатні розпізнавати структуру

білка імуноглобулінів і мікроорганізмів, тому абсорбують усе, що проходить по травному тракту. Слід запам'ятати такі правила: час, кількість, свіже і часто.

Першу порцію молозива (мінімум 1 л – максимум 2 л) потрібно згодувати в перші дві години після народження. У перші 24 год. життя теля має випити молозива в кількості, що дорівнює приблизно 10% ваги тварини. Найкраще давати свіже молозиво і бажано від матері. Сичуг теляти малий, не слід згодовувати більше 2 л за раз, інакше це призведе до негативних наслідків.

Якщо теля не може пити молозиво (через, наприклад, складний перебіг отелення чи дуже товстий язик), тоді молозиво потрібно згодувати примусово. За примусового згодовування молозива абсорбція антитіл відбувається не так ефективно, ось чому в таких випадках достатня кількість молозива має вирішальне значення.

Здатність стінок кишечника абсорбувати антитіла різко знижується після народження. Навіть якщо стінки кишечника не абсорбують імуноглобуліни через день після народження, молозивні антитіла під час другої годівлі молоком місцево захищають кишечник. Саме тому, якщо існує серйозна проблема з діареєю на фермі, телятам радять давати 150-250 мл молозива двічі на день разом з молоком протягом першого тижня життя.

Наступним важливим фактором хорошого старту для телят, окрім абсорбції молозива, є сприяння хорошому розвитку рубця.

Сукупний вміст протеїну в сироватці тісно пов'язаний із рівнем IgG. Якщо телята отримують достатньо високоякісного молозива, сукупний вміст протеїну в сироватці становить 5.4 грамів на 100 мл (г/100 мл) і більше. Коли сукупний вміст протеїну знаходиться в діапазоні 5.0-5.4 г/100 мл, існує певний ризик захворювання і летальності. Сукупний вміст протеїну нижче 5.0 г/100 мг – надзвичайно високий ризик проблем зі здоров'ям.

Повністю захистити телят від дії кишкових та респіраторних патогенних мікроорганізмів не можливо. Однак пасивний імунітет, набутий через молозиво, може суттєво послабити тяжкість перебігу інфекцій. В той час, як сама доза патогенного мікроорганізму впливає на тяжкість перебігу хвороби, імунітет теляти може послабити цей вплив. Якщо теля отримує молозиво, мала доза патогенного мікроорганізму призведе до субклінічної форми захворювання (без видимих ознак хвороби) і до імунної реакції на збудник. Таким чином, власна імунна

система теляти захищає його від майбутніх інфекцій, викликаних цим збудником.

«Клінічна гранична доза» (доза патогенного мікроорганізму, що призведе до захворювання) – значно нижча для телят, які не отримують молозива, а ніж для тих, що його отримують (рис. 11.1). Число мікроорганізмів, що може стати причиною захворювання, значно нижче для телят, які не набули імунітету через антитіла з молозива. Коли відбувається перехід через клінічну граничну дозу (чим більша доза патогенного мікроорганізму діє на теля), тим важчий перебіг хвороби. Телята з набутим пасивним імунітетом можуть наражатися на більші дози патогенних мікроорганізмів і за цього страждати менше від захворювання, ніж телята, позбавлені молозива.



Рис. 11.1 Співвідношення між дозою збудника і тяжкістю перебігу хвороби (Adapted from D. Hancock, Dairy Herd Management, Feb.1984)

Молозиво впливає і на захворюваність, і на смертність. Результати досліджень нетелей показали, що рРівень смертності серед телят з низьким рівнем антитіл (менше ніж 10 г/л) більш ніж удвічі вищий у порівнянні з телятами з високим рівнем (рис. 11.2).

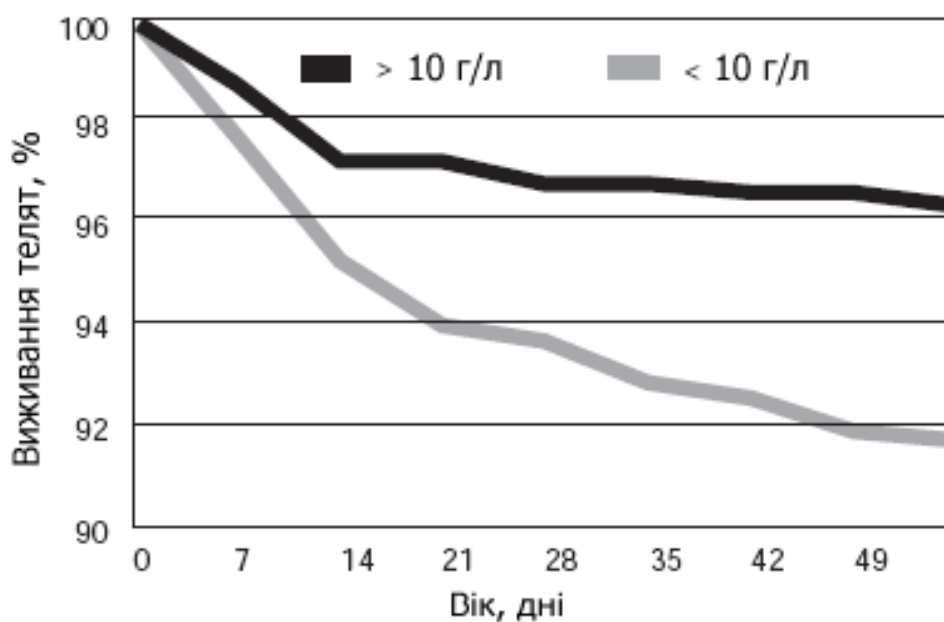


Рис. 11.2. Рівень виживання телят залежно від вмісту IgG в сироватці (USDA National Animal Health Monitoring System, 1993)

У корів у молозиві першого надою біля 65 % сухої речовини складають білки. Із них на частку імуноглобулінів приходить близько 55 %. У кожній наступній порції молозива поступово знижується вміст загального білка та імуноглобулінів. Особливо різке зменшення імуноглобулінів у молоці спостерігається на другий день після отелення, а до кінця третього дня їх вміст наближається до вмісту в звичайному молоці (табл. 11.2).

Таблиця 11.2

Надій та білковий склад молозива у корів на 2-4 місяцях лактації

Жива маса корів після отелення, кг	Жива маса новонароджених телят, кг	Дні та доїння корів після отелення	Надій, кг	Вміст, %				
				загальний білок	у т.ч. глобулінів	у т.ч. за класами		
						Г	М	А
472	38	1 день	5,1	-	-	-	-	-
		1 доїння	0,9	13,43	7,27	4,98	0,97	1,32
		2 доїння	2,0	10,69	5,49	3,91	0,64	0,94
		3 доїння	2,2	6,38	2,69	1,88	0,32	0,49
		2 день	9,5	-	-	-	-	-
		4 доїння	3,8	4,42	1,42	0,99	0,18	0,25
		5 доїння	2,6	3,64	0,91	0,58	0,12	0,21
		6 доїння	3,1	3,25	0,65	0,40	0,08	0,17

Спостерігаються суттєві індивідуальні розбіжності за концентрацією сухої речовини, загального білка та імуноглобулінів у молозиві. У телят, які одержують першу порцію молозива низької якості (вміст білка <12 %, імуноглобулінів <5,9 %), спостерігається розлад травлення, що проходить протягом 2-3 днів.

У складі імуноглобулінів молозива перших 6 доїнь переважає концентрація імуноглобуліну класу „Г” порівняно з іншими. У першому надої молозива міститься 45 г імуноглобулінів класу „Г”, другому – 79 г і третьому – 41 г. Всмоктування імуноглобулінів у тонкому відділі кишечника без розщеплення обмежено першою добою життя телят: для імуноглобулінів класу „Г” – до 24 год; класу „А” – до 21 год; класу „М” – до 16 годин. Рівень всмоктування імуноглобулінів у тонкому кишечнику сильно коливається і складає: для класу „Г” – 10-46 %; класу „А” – 15-55 %; класу „М” – 5-35 %. Споживання телям першої порції високоякісного молозива сприяє різкому тимчасовому підвищенню концентрації імуноглобуліну класу „Г” в сироватці крові до 5-6 % (за норми 1,8-1,9 %), що сприяє значному підвищенню резистентності.

Теляті спожити його бажано через 30-40 хвилин після народження, у кількості 1,5-2 кг, але не пізніше 1,5 години. Якщо це правило не виконувати, то телята не одержать необхідних імунних тіл (з молозива вони зникають вже через 6-10 годин), тяжко хворіють на шлунково-кишкові захворювання, внаслідок чого знижується резистентність організму, спостерігається їх загибель. Для звикання до приплоду молодих корів, які не приймають своїх телят і навіть б'ють, потрібно їх утримати, дати можливість теляті поссати її, привчити матку до теляти. У телят вищий добовий обмін води. Їх забезпечують чистою водою, яка відповідає питній. За її нестачі набувають змін склад та об'єм крові, підсилюється розпад білків, знижуються функції печінки і секреторної активності слинних та травних залоз. За водного голодування погіршується апетит, а продуктивність телят знижується. Під впливом бактерій рубця нітрати переходять у нітрити. Потім вони надходять у кров'яне русло і перетворюють червоний пігмент крові – гемоглобін, у темно-коричневий – метгемоглобін, який не переносить кисень. Напувати тварин холодною водою з натуральних джерел, забруднених важкими металами (арсен, ртуть, селен, кадмій тощо), радіоактивними елементами, пестицидами, іншими токсинами забороняється. Не рекомендується худобу напувати із водойм, які мають повільну течію або стоячих, оскільки деякі види водоростей можуть стати за певних обставин токсичними.

Здатність корів мобілізувати власні жирові відкладення (і потім швидко їх відновлювати), не знижуючи за цього ефективності відтворення і без погіршення стану здоров'я, має важливе значення. Виявом пристосованості м'ясної корови до екстремальних умов є особливості зміни живої маси і кондицій, співвідношення в тілі жирової та мускульної тканин, материнські якості (одержання потомків до відлучення). Організм м'ясної худоби пристосовується до умов середовища і підтримує постійну температуру головним чином за рахунок виділення тепла, зміни волосяного покриву, відкладання підшкірного жиру, рефлекторного регулювання положення волосин, тобто терморегуляцією. За екстремальних умов виживають тільки ті тварини, які мають особливий механізм адаптації – властивість накопичувати в організмі велику кількість жиру. Вони й дають пластичних потомків, пристосованих до суворого утримання, що виражається в здатності організму швидко змінювати режим життєдіяльності відповідно до зовнішнього середовища, та із високою стійкістю, тобто здатних переносити зимовий холод та літню спеку за цілорічного утримання під відкритим небом. Природним і штучним доббором ці властивості організму закріплюються. М'ясна худоба відрізняється підвищеним виробленням і віддачею тепла. За необхідності організм їх збільшує або зменшує, що враховують під час селекції тварин для енергоощадних технологій. Завдяки адаптаційним механізмам м'ясні тварини існують за несприятливих умов навколишнього середовища (рис. 11.3).



Рис. 11.3. Пристосованість корів до екстремальних умов

Корови здатні за зиму втрачати від 30 до 50 кг (біля 10%) власної живої маси, у т.ч. відкладень жиру і потім швидко її відновлювати, незнижуючи відтворювання і не погіршуючи здоров'я (рис. 11.4).



Корова після зимівлі



Вгодована корова восени

Рис. 11.4. Здатність корів мобілізувати власні жирові відкладення

Однією з переваг абердинів є їх спроможність без втрати продуктивності переносити дуже низькі температури навколишнього середовища. Сприяє цьому густий волосяний покрив та значний підшкірний прошарок жиру, який відіграє функцію терморегуляції тварин у холодний період. За зниження температури навколишнього середовища в організмі тварин домінує процес накопичення підшкірного сала. Добре розвинений волосяний покрив та підшкірне сало запобігають переохолодженню організму тварин, та оберігають його від атмосферних опадів та холодних зимових вітрів. У абердин-ангусів, яких утримують без приміщень, поживні речовини у передзимовий період використовуються організмом на відкладення жиру у якості захисного прошарку. Тварини можуть відпочивати лежачи на мерзломому ґрунті та снігові (Колісник О.І., 2018).

Підвищення температури у приміщенні призводить до порушення функціонального статусу організму, що сприяє перегріву тіла та втраті продуктивності тварин. За умов зимового утримання нормальною температурою у приміщенні прийнято вважати +5–10°C (Колісник О.І., 2018). За підвищення температури тварини почувають себе некомфортно, стають млявими та втрачають апетит. Механізм терморегуляції молодняку підсилює процес потовиділення, у результаті чого шкіряний покрив стає вологим, а організм тварин вразливим до захворювань.

Навіть у дуже морозну погоду м'ясна худоба частіше знаходиться на вигульних майданчиках, а ніж у приміщеннях (Колісник О.І., 2018). Негативно впливають на динаміку приростів маси тіла тварин опади у вигляді дощу, багнюка у приміщеннях чи майданчиках та вітер. Середньодобові прорости маси тіла за цього знижуються на 25–37 %.

Динаміка маси тіла тварин залежно від коливання температур, а також кількості опадів у вигляді снігу та дощу наведена в таблиці 11.3.

За коливаннями температур та кількості опадів у період зимового утримання за 2007–2016 роки найбільш подібними були 2009–2010 та 2014–2015 роки. Однак відмінність була у видах опадів – снігу, мокрого снігу та дощу. У зимовий період кількість опадів була більшою місячної норми, окрім січня 2015 року. Температура повітря у ці періоди була майже однаковою із значними коливаннями від 10–12 °С до - 23–26°С.

За період від жовтня до грудня маса тіла як бугайців, так і телиць, була майже на одному рівні.

Таблиця 11.3

Маса тіла молодняку абедин-ангуської породи у зимовий період залежно від зміни температури повітря та опадів

Показник		Роки	Місяці року						
			жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень
Максимальна температура повітря, °С		2009–2010	20	10	10	3	4	17	22
		2014–2015	22	16	7	6	12	21	26
Мінімальна температура повітря, °С		2009–2010	-3	-5	-19	-26	-16	-11	1
		2014–2015	-7	-8	-19	-23	-14	-6	-1
Місячна кількість опадів, мм*		2009–2010	59	37	97^{'''}	67^{**}	77^{'''}	18	25
		2014–2015	10	13	46^{**}	30^{**}	56^{**}	62	72
Місячна норма опадів, мм			48	46	39	49	35	51	52
Жива маса молодняку, кг (M±m)	бугайці	2009–2010	228,7 ±5,43	257,3 ±7,40	281,6 ±9,25	310,0 ±10,40	337,3 ±12,62	367,0 ±14,15	400,2 ±15,76
		2014–2015	226,6 ±6,18	255,1 ±6,95	283,2 ±8,24	312,7 ±9,56	341,9 ±11,53	372,1 ±13,47	406,7 ±14,59
	телиці	2009–2010	217,1 ±4,95	243,4 ±6,17	264,6 ±10,67	291,0 ±13,06	316,0 ±14,52	344,8 ±15,86	375,6 ±16,87
		2014–2015	213,7 ±6,28	239,3 ±7,56	265,5 ±9,45	293,4 ±10,54	322,0 ±12,69	351,6 ±14,35	383,2 ±15,63

Тварини абердин-ангуської породи добре пристосовані до впливу низьких температур зовнішнього середовища. Втручання західних та північно-східних холодних і вологих вітрів, та опадів у вигляді дощу або дощу з мокрим снігом, мають негативний характер. Зменшується швидкість росту молодняку від грудня до лютого 2009–2010 років на 0,6–1,3 % у бугайців та на 1,8 % у телиць порівняно з 2014–2015 роками. У подальшому, за відсутності опадів у вигляді дощу, спостерігається стабільна тенденція щодо збільшення маси тіла тварин. У 14 місяців маса тіла телиць складає 376 кг, а бугайців 400 кг. Цей молодняк незначно поступається ровесникам 2014–2015 років.

Середньодобові прирости маси тіла (табл. 11.4) молодняку абердин-ангуської породи після відлучення від корів у жовтні були на невисокому рівні (610–643,3 г) і суттєвої різниці не спостерігається.

Таблиця 11.4

Середньодобові прирости маси тіла молодняку за утримання на вигульно-кормових майданчиках упродовж зимового періоду

Стать	Роки	Місяці року						
		жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень
бугайці	2009–2010 (n=56)	637	953	810	947	910	990	1107
	2014–2015 (n=51)	643	950	937	983	973	1007	1153
телиці	2009–2010 (n=58)	617	877	707	880	833	960	1027
	2014–2015 (n=49)	610	853	873	930	953	987	1053

За наступний місяць прирости маси тіла худоби підвищились до 853–953 г. Під впливом перепаду температур від 10 до – 19°C та значних опадів у вигляді дощу та мокрого снігу у грудні 2009 року, середньодобові прирости маси тіла у телиць досягали 707 г, а у бугайців – 810 г, що менше за попередній місяць на 19,4 % та 15 % відповідно. Зниження температури повітря та опади у вигляді снігу не впливають на середньодобові прирости маси тіла молодняку у грудні 2014 року. Вони були на достатньо високому рівні і коливалися в межах від 873 – 937 г.

Корови м'ясних порід більшу частину часу в усі сезони року (включаючи зиму) повинні знаходитися на пасовищах, на яких самі добувають необхідні їм корми. На зимові пасовища не випускають глибокотільних корів, щоб запобігти абортам, та виснажених за літній

період, які не відновили своїх кондицій. Тварин по пасовищах випасають або взимку, або ж ранньою весною. Використання зимових пасовищ сприяє зміцненню здоров'я тварин, особливо їх серцевої, дихальної та опорно-рухової систем.

Корови, що знаходяться на зимових пасовищах легше переходять від стійлового до літнього пасовищного утримання, швидше линяють і набирають кондиції, синхронно приходять в охоту, за 1,0-2,0 статевих цикли запліднюються. Вони рідше хворіють багатьма, у т.ч. простудними та інфекційними захворюваннями. Концентровані корми для м'ясної худоби, за надмірного згодовування викликають порушення травних процесів і відтворювальних функцій тварин, особливо маток. Надмірна годівля корів призводить до їх ожиріння, що спричиняє зниження молочної продуктивності і, як наслідок, до зменшення приростів у підсисних телят. Основним кормом для дорослої худоби взимку є солома і сіно. У раціони ростучих тварин включають концентрований корм і невелику кількість силосу.

Годують або підгодовують їх додатково грубими кормами (сіно, солома, сінаж) із самогодівниць, встановлених поза приміщеннями. Один з видів грубого корму (краще сіно) повинен постійно знаходитися в необмеженій кількості і вільному доступі для тварин. Корови у такому випадку навіть у найсуворіші зими лише трохи втрачають живу масу, зберігаючи до виходу на пасовища кондицію, близьку до 2,5 балів, і не мають проблем з отеленнями. За 1,0-1,5 місяці до отелення корів, що помітно понизили кондицію виділяють в окремі гурти і підгодовують концентратами (по 1,5-2,0 кг на голову в день).

У негоду або суворі зими, корів утримують у загонах під легкими навісами на глибокій солом'яній підстилці. Нетелей та первісток з телятами утримують окремо. Для телят використовують навіси з сухою підстилкою. Це полегшує догляд за ними. Окреме утримання первісток дає можливість використовувати раціонально корми, звести до мінімуму конкуренцію серед тварин, збільшити швидкість поїдання кормів, тривалість жуйних періодів і відпочинку, підвищити продуктивність. Повновікових корів доцільно розміщувати групами по 20-25 голів.

Під час стійлово-вигульного утримання м'ясної худоби, у приміщеннях і на майданчиках влаштовують кургани висотою 1,0-1,5 м, шириною 10-15 м, площею 3-5 м² на голову. Теплі кургани з гною та товстого шару підстилки захищають поголів'я від холодної і сиріє землі. Вони є місцем відпочинку худоби взимку, оскільки швидше звільняються від снігу й підсушуються сонячними променями. Приміщення мають добре

провітрюватись для того, щоб худоба не перегрівалась і не мокріла, бути чистими і сухими.

Здатність м'ясної худоби до початку зими відкладати в організмі підшкірний жир, утворювати довгий густий волосяний покрив із підшерском пуху дозволяє утримувати корів і ремонтний молодняк у будь-яку погоду не в капітальних приміщеннях, а під легкими укриттями або навіть без них, у захищених від вітру місцях чи в лісі. Їм небезпечніший сильний вітер, який, роздуваючи шерстяний покрив, охолоджує тіло ніж низькі температури. Вітер зі швидкістю 50 км/год., під час нульової температури повітря, впливає на тварин як 20-градусний мороз (табл. 11.5).

Таблиця 11.5

Еквівалент температури повітря (°С) за різної швидкості вітру в умовах сухого клімату (Черекаєв А.В., 2010)

Швидкість вітру, км/год.	Температура повітря, °С				
	-20	-15	-10	-5	0
0	-20	-15	-10	-5	0
10	-23	-17	-12	-8	-4
20	-26	-21	-15	-12	-8
30	-30	-25	-18	-16	-12
40	-35	-30	-23	-20	-15
50	-41	-36	-28	-26	-20
60	-51	-48	-42	-36	-31

Сухий сніг не страшний м'ясній худобі. Тварини струшують його під час руху або покриваються "сніговою ковдрою", коли лежать або стоять, збившись у гурти. М'ясна худоба погано переносить холодний дощ, який проникає крізь волосяний покрив, тому для її зимового утримання потрібні навіси для захисту від дощу та вітрозахисні огорожі. Утримання худоби в приміщеннях полегшеного типу або на захищених від вітру відкритих майданчиках не можна застосовувати, якщо в господарстві або на фермі недостатньо кормів. Під впливом холоду і голоду тварини швидко виснажуються і хворіють. Першою умовою успішного утримання м'ясних корів взимку не в капітальних приміщеннях є постійна наявність кормів у самогодівницях. Наступна умова – наявність захисних пристосувань, що знижують силу вітру в місцях зимівлі худоби. Якщо вдається знизити силу

вітру, то холод взимку м'ясна худоба переносить легко. Для зниження сили вітру використовують вітрозахисні насадження або влаштовують майданчики із щільною огорожею чи навісами, які гасять силу вітру. Огорожі і навіси з суцільними стінами менш ефективні, оскільки за законами вітрової турбулентності вони під час заметілі забиваються снігом.

Найкращою формою укриття м'ясної худоби в негоду є навіс (рис. 11.5). Трьохстінний навіс споруджують із дешевих будівельних матеріалів, переважно дерева, у т.ч. відходів пилорам. Його основну стіну встановлюють упоперек пануючих у зимовий час вітрів. Стіна повинна мати щілини – це гасить вітер і перешкоджає утворенню завихрення усередину, а потік повітря видуває сніг з під навісу на відстань 4-5 м. Важливим елементом навісу є дах. Він повинен мати козирок, який сприяє затриманню теплішого повітря. Затримане повітря випромінює тепло, завдяки чому впливає на мікроклімат у середині навісу. Обов'язковий елемент даху – двосантиметрова щілина на місці прилягання його до стіни. Через неї у верхній частині навіс продувається, не даючи снігу осідати в середині.



Рис. 11.5. Варіант облаштування укриття для м'ясної худоби

Безприв'язне утримання забезпечує вільне переміщення тварин та їх доступ у будь-який час до кормів.

Біологічною передумовою утримання м'ясної худоби в приміщеннях полегшеного типу є здатність тварин до початку зими відкладати достатньо підшкірного жиру і обростати довгою (до 16-18 см) і густою шерстю. Це дає змогу утримувати корів і ремонтних телиць у будь-яку погоду не в капітальних приміщеннях, а під навісами на глибокій незмінюваній підстилці, де тварини можуть знайти укриття від негоди.

Всередині будівлі полегшеного типу корів розміщують невеликими групами по 20-25 голів. Це забезпечує спокійну поведінку тварин, полегшує догляд за ними з урахуванням фізіологічного стану. Під час утримання худоби під навісами велику увагу приділяють влаштуванню лігва на глибокій незмінній підстилці. Це роблять до настання морозів із товстого (40-50 см) шару соломи, бажано подрібненої. Щоб лігво було теплим, воно має «загорітися». З цією метою в теплу пору року під навіси заганяють тварин для ущільнення і змочення сечею підстилки, в товщі якої починають відбуватися біологічні процеси з виділенням тепла. Взимку підстилку періодично поновлюють соломою і лігво не замерзає, а тварини на ньому охоче відпочивають, оскільки там підтримується тепло.

У загонах формують «кургани» із землі і гною. Вони є місцем відпочинку худоби взимку. Приміщення мають бути чистими, холодними і сухими, добре провітрюватись для того, щоб худоба не перегрівалась і не мокрїла; нетелей і первісток утримують окремо. Під час спільного утримання первісток з дорослими коровами різко проявляється конкуренція між окремими особинами.

М'ясна худоба порівняно добре витримує низькі температури, але чутлива до підвищеної вологості. Якщо в приміщеннях взимку не дотримуються параметрів мікроклімату, то вона користується більше вигулом, віддає перевагу відпочинку на «журганах». Напувають тварин із групових автонапувалок з електропідігрівом води або ізольованими від холоду корпусами. Під час напування холодною водою тварини гірше споживають корм, витрачаючи частину поживних речовин на «підігрів» води в організмі.

Тварини в сухому місці, яке захищене від вітру можуть обходитись навіть без приміщень полегшеного типу. Худобу цілий рік без додаткових витрат можна утримувати у лісі (рис. 11.6). В ньому для тварин існує природне укриття від вітру та снігу, що забезпечує задовільні умови для зимівлі тварин стада.



Рис. 11.6. Облаштування загону в лісі для утримання м'ясної худоби

Абердин-ангуська худоба добре акліматизується і показує високу м'ясну продуктивність за умов різного клімату і помірної годівлі. Тварини мають високу пристосованість до різних природно-кліматичних умов. Абердин-ангуси американської селекції за умов різко континентального клімату мають достатньо високий адаптаційний потенціал – індекс теплостійкості на рівні 58,1–74,3; коефіцієнт адаптації – 2,87–2,95 (Токова Ф. М., 2012). Вся худоба цієї породи характеризується високим індексом функціональної активності, що становить 0,19.

Неважливо, за якого клімату вирощується худоба, важливо те, що в будь-якому випадку їй не потрібні закриті приміщення. Ще однією перевагою вирощування абердинів є спроможність без втрати продуктивності переносити навіть дуже низькі температури повітря. Сприяє цьому густий волосяний покрив тіла тварин та значна кількість підшкірного сала, яка також запобігає охолодженню тварин у холодну погоду.

Нетелі абердин-ангуської породи, в передгірській місцевості Північного Кавказу, проявляють сильну адаптаційну здатність до літніх температур (35–37⁰С) (Колісник О.І., 2018). У тварин досконала система терморегуляції, яка економно витрачає ресурси організму в жаркому кліматі. Не дивлячись на чорну масть, молодняк має високу теплостійкість

за рахунок наявності короткого та гладкого волосяного покриву, та значного потовиділення.

Волосяний покрив значно впливає на здатність тварини підтримувати оптимальний життєвий статус та адаптаційну здатність у певних кліматичних зонах (Колісник О.І., 2018). Характер волосяного покриву м'ясної худоби значно змінюється в різні пори року. У зимовий період пуху більше на 2,6 % ніж у літній, а ості – менше на 2,4 %. А в літній період навпаки – кількість пуху зменшується на 1,9%, а остевих волокон – збільшується на 2,3%.

Худоба абердин-ангуської породи добре використовує пасовища. З ранньої весни і до пізньої осені (навіть взимку) вона випасається на культурних або природних пасовищах без додаткової підгодівлі. Під час використання нагулу, за відсутності концентрованих кормів, на одній пасовищній траві худоба досягає середньодобових приростів 800–1200 г. Тварини можуть вживати навіть листя кущів (Колісник О.І., 2018).

Худоба абердин-ангуської породи негативно реагує на болотисту місцевість з мокрим ґрунтом, у зимовий період на опади у вигляді дощу з холодним вітром.

Цінною особливістю м'ясної худоби вважають також її здатність на зимовий період відкладати багато підшкірного жиру та обростати густим волосяним покривом зі значною кількістю пуху. Це захищає тварин взимку від переохолодження, вони легко переносять температуру до $-30-40$ °С за швидкості руху повітря до 20–30 м/с, у цей час вони не хворіють та ще й дають прирости маси тіла.

Шкіра – найважливіший орган захисту тварин. Перетворення адаптивних морфологічних пристосувань (адаптаціоморфоз) характеризується певними напрямками змін у співвідношеннях між організмом і середовищем (Колісник О.І., 2018). У таблиці 11.6 зведені морфометричні показники структур шкіри у абердин-ангуських телиць за літніми і зимовими зразками.

Загальна товщина шкіри у телиць обох типів взимку більша на 17,7–10,5 % за рахунок сітчастого і епідермального шарів. Товщина сосочкового шару у теличок вітчизняного походження майже не змінюється, тоді як у британських ровесниць збільшується на 7,8 % ($P>0,95$). Густота волосяних фолікулів взимку стає меншою на 20,1–24,2 % ($P>0,99$). Зменшення густоти пояснюється не стільки сезоном, скільки ростом тварин.

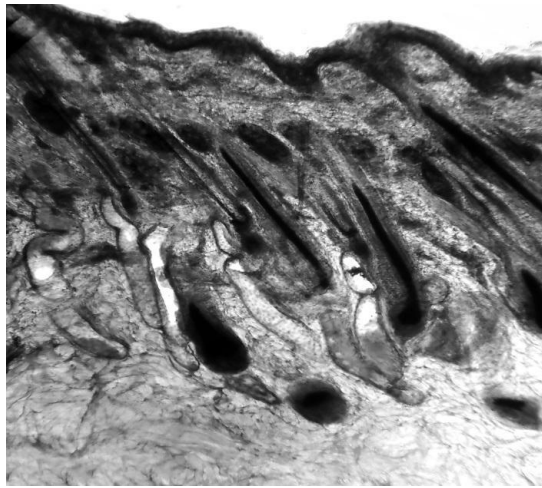
Структура шкіри теличок за двома контрастними порами року

Показник	Група			
	I		II	
	літо	зима	літо	зима
Загальна товщина шкіри, мкм	5218±292	5765±266	4862±299	5722±100*
у т.ч.: – епідерміс	65,5±5,3	76,9±5,7	56,9±3,2	82,5±6,3**
–сосочковий шар	1366±42▲	1473±32*	1502±28	1542±30
–сітчастий шар	3789±306	4214±288	3303±287	4097±113*
Густота ВФ, шт/см ²	1867±97	1415±56▲▲**	2104±215	1682±46
Площа потових залоз, мм ²	0,225±0,004	0,318±0,01▲▲***	0,215±0,004	0,330±0,03**
Площа сальних залоз, мм ²	0,036±0,002	0,053±0,004▲**	0,041±0,003	0,043±0,002
Зажиреність епідермісу, бали	2,2±0,4	1,6±0,2	1,4±0,4	2,2±0,4

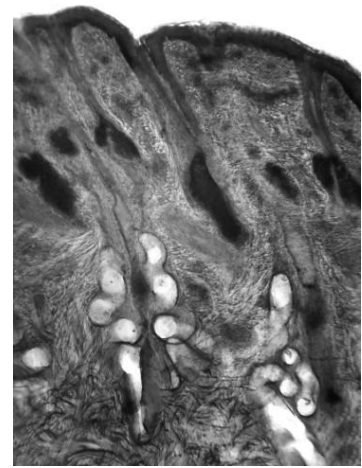
Примітка: * P >0,95 ** P >0,99; *** P>0,999 порівняно з літнім періодом.

▲ P >0,95; ▲▲ P >0,99 порівняно з іншою групою

Показовими виявились сезонні відмінності площі потових залоз (рис. 11.7, 11.8). У теличок площа потових залоз збільшується на 53,5–41,3 % (P>0,99–0,999). У теличок вітчизняного походження сальні залози збільшуються незначно, тоді як у ровесниць британського походження взимку їх площа зростає на 47,2 % (P>0,99). Зажиреність епідермісу секретом сальних залоз була на 0,8 бала вищою у особин вітчизняного походження.



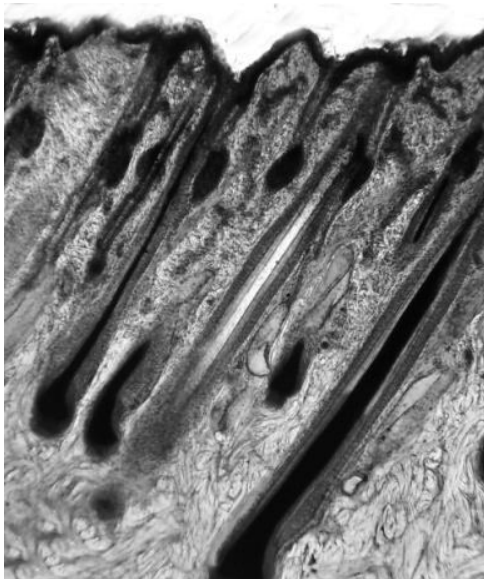
літо



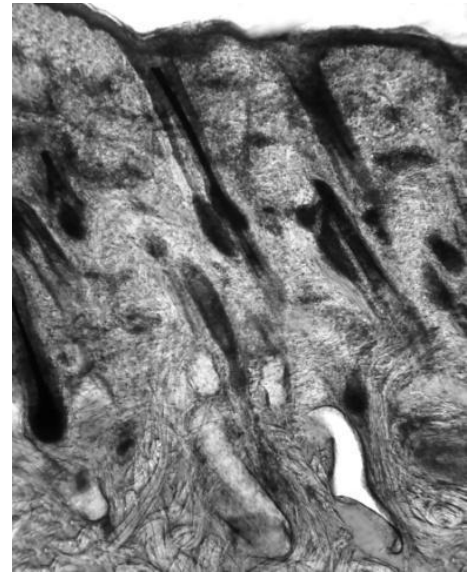
зима

Рис. 11.7. Сосочковий шар шкіри телиці №7179 британського походження, 20×

Сезонні відмінності будови шкіри бугайців наведені в таблиці 11.7. Товщина шкіри у них зростає на 17,6–21,3 % ($P>0,95$) взимку. Відбувається це також за рахунок тих же шарів шкіри – епідермального і сітчастого. Сосочковий шар є більш консервативним, тому за рахунок зумовленості генетичними факторами, змінюється незначно. Густота волосяних фолікулів, як і у теличок, зменшується на 23,1–18,9 % ($P>0,95$) за рахунок збільшення площі поверхні тіла.



літо



зима

Рис. 11.8. Сосочковий шар шкіри телиці №7171 вітчизняного походження, 20×

Відмінностей в інтенсивності секреції шкіряних залоз не існує. Їх площа взимку значно збільшується: потових залоз – на 15,6–37,3 %, а

сальних – на 25,7–33,3 % ($P > 0,95$). У акліматизантів активність потових залоз влітку є вищою, за меншої їх площі ніж взимку.

У бугайців британського походження різниця у величині залоз більша ніж у однолітків вітчизняного походження. У молодняку британського походження вираженіша синхронність розвитку шкіри та інших тканин.

Таблиця 11.7

Показники структур шкіри у бугайців за контрастними порами року

Показник	Група			
	I		II	
	літо	зима	літо	зима
Загальна товщина шкіри, мкм	3823±146	4636±216*	3939±276	4634±209*
у т.ч.: – епідерміс	72,5±1,2 [▲]	77,2±3,0	63,2±2,8	90,0±8,9*
– сосочковий шар	1496±29	1473±40 [▲]	1412±33	1315±37
– сітчастий шар	2254±121	3086±175**	2457±284	3228±217*
Густота ВФ, шт/см ²	2210±121	1792±85*	2204±120	1695±103*
Площа потових залоз, мм ²	0,209±0,01	0,287±0,03*	0,227±0,01	0,259±0,01*
Площа сальних залоз, мм ²	0,036±0,001	0,048±0,004*	0,035±0,002	0,044±0,004
Зажиреність епідерміса, бали	1,6±0,2	1,6±0,2	1,4±0,2	1,8±0,2

Примітка: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$ – порівняно з літнім періодом

▲ $P > 0,95$ – порівняно з першою групою

На зміну кліматичних умов, викликаних сезонами року, більш чутливі епідермальний і сітчастий шари у телят вітчизняного походження. У однолітків (ровесниць) британського походження – шкірні залози. Телята вітчизняного походження більше витрачають метаболітів і енергії на побудову і розвиток захисних систем шкіри. Формування структур шкіри у теличок із віком відбувається раніше ніж у бугайців, є онтогенетична закономірність щодо першочергового розвитку у особин жіночої статі життєво важливих органів і систем, до яких відноситься шкіра.

У віці 8-місяців між теличками британського і вітчизняного походження відмінності в будові шкіри не встановлені. У бугайців вони виражені в товщині епідермісу (у британського типу більше на 14,7 %). У віці 12-місяців такі відмінності встановлені у телиць по густоті волосяних фолікулів (у вітчизняного походження більше на 18,9 %) і площі сальних залоз (британського походження більше на 23,3 %). У бугайців – за товщиною сосочкового шару (у британського походження більше на 12,3%). Сезонні відмінності за показниками шкіри чітко виражені в кожному типі. Взимку всі вони перевершують літні. Різниця встановлена і за товщиною дерми. Так, телички переважають бугайців на 23,5–36,5 %.

Волосся дуже сильно відрізняється у представників філогенетично близьких видів, підвидів, порід (у свійських тварин), та на різних стадіях онтогенезу. Морфометричні показники волосяного покриву тісно пов'язані з їх продуктивністю. Волосся, що формує зовнішній покрив ссавців, відносять до категорії покривних. Розрізняють також волосся вібриси, що виконують функції локаторів, орієнтації у просторі, у соціумі та ін. Функція основного волосся – захисна, участь в терморегуляції тварини.

Взимку у тварин абердин-ангуської породи довжина волосся не залежно від статі збільшується на 12,4–15,4 мм, а товщина - зменшується на 11,8–13,4 мкм (табл. 11.8).

Таблиця 11.8

Морфометрія волосся молодняку абердин-ангуської породи різного походження за сезонами року (n = 5)

Група	Пора року	Довжина, мм	Товщи-на, мкм	Густота, шт/см ²	Співвідношення фракцій, %			Співвідношення грубих фракцій до пуху, од.
					пух	перехідний	ость	
<i>Телиці</i>								
I	літо	31,0±0,6	41,3±1,2	1867±97	30,0	48,2	21,8	2,33
	зима	45,8±0,6***	29,2±1,1***	1415±56**	66,1***	21,2***	12,7***	0,5***
II	літо	34,0±0,4	44,9±1,3	2104±215	26,0	43,4	30,6	2,85
	зима	49,4±0,4***	31,5±1,2***	1682±46*	60,0***	23,4***	16,6***	0,7***
<i>Бугайці</i>								
I	літо	28,0±0,9	39,7±1,2	2210±121	31,2	51,2	17,6	2,2
	зима	40,4±0,9***	27,9±1,1***	1792±85*	68,2***	22,1***	9,7***	0,5***
II	літо	30,0±0,7	42,6±1,2	2204±120	26,7	47,6	25,7	2,75
	зима	44,6±0,7***	30,8±1,2***	1695±103**	61,9***	24,3***	13,8***	0,6***

Всі фракції волосся тоншають. Співвідношення грубих фракцій (ость і перехідне волосся) до пуху зменшується більш ніж у 4 рази, тобто фізичні механізми теплозахисту тварин організму взимку оптимізуються.

Взимку густота волосся зменшується на 20–24 %. Пояснюється це не стільки впливом сезонних факторів, скільки ростом та віком телят. Існує лише деяка (у межах 4,0–6,3 %) перевага телят британського походження у співвідношенні пуху. Взимку він підвищує теплозахист, а влітку знижує теплостійкість організму тварини.

Взимку в покриві у дорослих корів збільшується вміст пуху у два рази (Колісник О.І., 2018). У загальному числі волосся він складає 62–72 %. Довжина і діаметр волосся під впливом сезонних факторів змінюється у корів у тих же значеннях, що і у молодняка. Зміна пристосувань, незалежно від біологічних потреб худоби абердин-ангуської породи, підпорядкована загальній закономірності, яка і відображає можливості цієї породи.

Волосяний покрив худоби абердин-ангуської породи відрізняється від інших порід високим вмістом пуху, взимку до 60,0–68,2 % від числа всього волосся. Сезонні зміни покриву виражені явно. Взимку більшою є довжина волосся на 44,3–48,7 % і пуху – у 2,2 рази, і, навпаки, менша товщина волосин на 27,7–29,8 %, перехідного волосся і ості – у 1,7–2,3 рази. Співвідношення грубих волосин до пуху влітку у 4,1–4,7 рази більше ніж взимку, що сприяє ефективній віддачі тепла у спеку.

Чергування температурно-вологісних параметрів клімату протягом року викликає явну і чітку зміну пристосувань волоссяного покриву абердин-ангуської породи. Вона сприяє становленню оптимального гомеостазу у тварин, яких утримують цілий рік на вигулї під відкритим небом. У покриві телят віком 8 і 12 місяців ні статевих, ні між типових конституційних відмінностей не встановлено.

Природна резистентність сільськогосподарських тварин, разом з іншими захисними пристосуваннями організму до несприятливих факторів умов утримання та навколишнього середовища суттєво впливає на адаптацію тварин. Природна резистентність залежить від породи, віку, фізіологічного стану, умов годівлі та утримання, пори року. У процесі досліджень вивчають такі показники природної резистентності порід як фагоцитарну активність нейтрофілів, лізоцимну та бактерицидну активність сироватки крові (табл. 11.9).

Максимального значення показники природної резистентності телят абердин-ангуської породи досягають у віці 6 міс. (відібраних влітку). Так, бактерицидна активність сироватки крові у літній період року складає

74,6 % для бугайців британської селекції і 75,0 % для вітчизняного походження. Різниця між досліджуваними групами незначна (0,5 %) і статистично не підтвердилась.

Таблиця 11.9

Природна резистентність бугайців та теличок абердин-ангуської породи різного походження, n = 5

Група	Показник					
	БАСК, %		ЛАСК, %		ФА, %	
	літо	зима	літо	зима	літо	зима
фізіологічна норма						
56–75		50–65		50–65		
Бугайці						
I	74,6 ± 0,2	66,4 ± 0,22	31,5 ± 0,19	32,0 ± 0,14	50,5 ± 0,24***	58,5 ± 0,34
II	75,0 ± 0,26	67,8 ± 0,2**	31,9 ± 0,33	32,4 ± 0,25	59,9 ± 0,54***	50,9 ± 0,11
Телиці						
I	73,3 ± 0,62	67,1 ± 0,24	31,8 ± 0,15	32,3 ± 0,13	51,0 ± 0,13	59,4 ± 0,37
II	75,2 ± 0,29**	69,0 ± 0,5*	32,2 ± 0,18	32,5 ± 0,17	51,8 ± 0,3	60,5 ± 0,48*

Примітка: * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999 – порівняно з літнім періодом

У зимовий період різниця за бактерицидною активністю крові складає 2,1 % на користь бугайців вітчизняного походження (P>0,99). Зимом у віці тварин 12 міс., спостерігається деяке зниження усіх показників природної резистентності в обох групах бугайців. У тварин британської селекції рівень БАСК знижується на 11,0 % порівняно з літніми параметрами, а у вітчизняної – на 9,6 % відповідно.

Виконуючи в організмі важливі біологічні функції, лізоцим відносять до числа важливих гуморальних факторів неспецифічної резистентності організму. Одними з найголовніших його функцій є бактерицидна дія на більшість мікроорганізмів та стимуляцію фагоцитозу. Бугайці вітчизняного походження за лізоцимною активністю сироватки крові у обидві пори року мають тенденцію до переваг над ровесниками британської селекції на 1,3 %.

Взимку показник ЛАСК у бугайців вітчизняного походження збільшується на 1,6 % порівняно з літньою порою року та на 1,5 % з перевагою ровесників британської селекції. Одним із домінуючих факторів

природної резистентності є показники фагоцитозу. Фагоцитоз складається з послідовних стадій: наближення об'єкту фагоцитозу фагоцита, атракції – розташування об'єкта на поверхні фагоцитуючої клітини, поглинання і перетравлення

Імунна система організму утворює антитіла проти інфекційних агентів (бактерій). Антитіла прикріплюються до мембран бактерій, і вони стають особливо чутливими до фагоцитозу. Для здійснення цієї функції молекула антитіла також з'єднується з продуктом С3 каскаду комплементу – додаткової частиною імунної системи. Молекули С3, в свою чергу, прикріплюються до рецепторів на мембрані фагоцитів, ініціюючи фагоцитоз. Цей процес вибору і фагоцитозу називають опсонізацією.

Влітку перевагу за фагоцитарною активністю нейтрофілів 18,6 % ($P > 0,999$), мають бугайці вітчизняного походження. Взимку перевага за нею на 14,9 % ($P > 0,999$) спостерігається у бугайців британської селекції. Показники ФА узимку у бугайців британської селекції порівняно з літнім періодом вищі 15,8 % ($P > 0,999$). Бугайці вітчизняної селекції мають більші на 17,7 % показники ФА в літню пору року ніж в зимову.

Телиці вітчизняного походження переважають ровесниць британської селекції за показниками БАСК на 2,6 % влітку ($P > 0,95$) та на 2,8 % взимку ($P > 0,99$). Бактерицидна активність у телиць як вітчизняного походження, так і британської селекції вища влітку на 9,0 % та 9,2 % відповідно, порівняно з зимовою порою року.

Показники БАСК у телиць та бугайців вітчизняного походження в літню пору року не відрізняються між собою. У зимову пору року перевага за нею є на 1,8 % за телицями. Бугайці британської селекції переважають телиць цього генотипу на 1,8 % влітку. Взимку більшу на 1,1 % БАСК мають телиці.

Лізоцимна активність сироватки крові вища на 1,3 % у телиць вітчизняного походження в літню пору року та на 0,6 % в зимову. Телиці вітчизняного походження взимку також мають вищі показники ЛАСК на 0,9 % ніж у літню пору року. У телиць британської селекції цей показник більший на 1,6 % в зимову пору року. Різниця за ним між бугайцями та телицями незначна і становить: між бугайцями і телицями вітчизняного походження 0,9 % влітку та 0,3 % взимку на користь телиць. А бугайців і телиць британської селекції переважають на 1,0 % влітку та на 0,9 % взимку.

За фагоцитарною активністю нейтрофілів телиці вітчизняного походження переважають ровесниць британської селекції на 1,6 % влітку

($P \geq 0,95$) та на 1,9 % взимку. У вітчизняних телиць показники ФА в зимову пору року вищі за літні показники на 16,8 % та у британських телиць – на 16,5 %. У літню пору року телиці британської селекції переважають бугайців на 1,0 %, взимку на – 1,5 %, а телиці вітчизняного походження влітку переважають бугайців на 15,6 %, а взимку – на 18,9 %.

Показни природної резистентності худоби абердин-ангуської породи залежать від походження, віку, статті та умов навколишнього середовища. Телиці та бугайці обох груп характеризуються як тварини з добре розвиненою природною резистентністю. Молодняк вітчизняного походження майже за всіма показниками природної резистентності молодняк британської селекції протягом обох сезонів року. Телиці вітчизняного походження переважають ровесниць британської селекції за показниками бактеріальної активності на 2,6 % влітку та на 2,8 % взимку. За лізоцимною активністю сироватки крові бугайці вітчизняного походження в обидві пори року переважають ровесників британської селекції на 1,3 %. За нею телиці вітчизняного походження мають перевагу над телицями британської селекції на 1,3 % в літню пору року та на 0,6 % в зимову. За фагоцитарною активністю нейтрофілів влітку перевага 18,6 % на боці бугайців вітчизняного походження. Взимку перевага на 14,9 %. за цим показником спостерігається у бугайців британської селекції. Телиці вітчизняного походження мають більшу фагоцитарну активність ніж ровесниці британської селекції на 1,6 % влітку та на 1,9 % взимку.

РОЗДІЛ XII РІСТ І РОЗВИТОК ХУДОБИ

Біологічною особливістю м'ясної худоби є нерівномірність росту органів і тканин та сповільнення росту тіла з віком, доки його маса не досягне приблизно 1/3 маси тіла дорослої тварини, що збігається з настанням статевої зрілості. Швидкість росту найбільш висока в перші місяці після народження і потім поступово і нерівномірно знижується.

Це пов'язано зі згасанням синтезу в організмі, який росте, з підвищенням диференційованих клітин і тканин (їх розмноження і ріст відбуваються дуже повільно), та зі збільшенням у тілі резервних речовин. Молодняк м'ясних порід за більших приростів живої маси після відлучення швидко росте до 15-місячного віку. Ця особливість потім різко знижується і тварини в подальшому набувають компактного типу, що призводить до зниження живої маси бугаїв (рис. 12.1).



Бук 099 ЧРУМ–3:
середньодобовий приріст від 8 до
15 міс. – 1198 г; жива маса
у 3 р. – 1320 кг



Пагон 0354 ЧРУМ–8: середньо-
добовий приріст від 8 до 15 міс.-
1452 г; жива маса у 3 р. – 1160 кг

Рис. 12.1. Результати добору бугайців за середньодобовим приростом

У тварин із більшими приростами за досягнення ними 15-місячного віку знижується швидкість росту, а особини із меншим приростом мають стабільну швидкість росту довше. В цьому випадку їх прирости до 18-24-місячного віку вищі (табл. 12.1). Бугайці за помірних приростів уже у віці 24 місяці мають тенденцію до переваги за живою масою над тваринами з кращими приростами у період випробування. Ті, у яких під час випробування середньодобовий приріст живої маси становить до 1100 г,

досягають середньої живої маси у 3-річному віці 1123 кг, а з приростом 1101 г і більше – лише 1064 кг.

Таблиця 12.1

Швидкість росту бугайців, які мають різні середньодобові прирости в період випробування (Угнівенко А.М., 2009)

Середньодобовий приріст від 8 до 15 міс., г			Середньодобовий приріст у період, міс.			
			від 15 до 18		від 18 до 24	
Lim	n	M±m	n	M±m	n	M±m
до 1100	33	972±21,2	32	947±55,7	8	1124±154,2
1101 і >	28	1267±23,2	28	908±59,0	8	799±119,0

Рішення щодо технології вирощування телят слід приймати за урахування того, що рубцеве травлення формується до 5-місячного віку, а білок м'язів у тілі активно синтезується у перші шість місяців життя. Інтенсивне вирощування сприяє зменшенню витрат корму на приріст живої маси. Тварини, вирощені для одержання яловичини, за високого рівня середньодобових приростів витрачають на 1 кг приросту до 3-місячного віку від 3 до 3,5 корм. од., у період від 3- до 6-місячного віку – від 5 до 5,5, а від 6 до 12 місяців – 7,5-8,0 корм. од. Витрати корму на приріст з віком збільшуються, що пов'язано з підвищенням інтенсивності відкладання в організмі жиру і в цілому сухої речовини на одиницю приросту.

Постембріональний період розвитку великої рогатої худоби у підсисний період поділяють на 2 підперіоди: новонародженості та молочного живлення. Вони ґрунтуються на комплексі фізіологічних функцій і потребах організму тварин. У процесі вирощування телят слід надавати увагу критичним періодам їх розвитку: 1) перший день життя – протягом якого розпочинається пристосування новонароджених до умов існування; 2) кінець третього місяця життя телят, до цього віку їм не вистачає молока матерів для нормального розвитку; 3) 4-5-місячний вік телят, під час якого починається статеве дозрівання і в кров надходять статеві гормони, які перетворюють морфофізіологічний стан їхнього організму; 4) день відлучення телят від матері.

У підперіод молочного вирощування для нормального росту телят в першу чергу необхідна достатня кількість енергії та основних поживних речовин корму, оскільки їх дефіцит сильніше гальмує ріст тварин, ніж нестача вітамінів та інших біологічно-активних речовин. Молочний

підперіод триває до 6-8 місяців. Основний корм у цей час – молоко, яке поступово змінюють рослинними кормами. Перші місяці життя телят є визначальними у формуванні системи їх травлення. У новонароджених передшлунки функціонально недорозвинені, вони за об'ємом вдвічі менші за сичуг. У цей час відбувається інтенсивний ріст передшлунків. Так, у перші три місяці життя місткість рубця й сітки збільшується у 3-4 рази. В цьому віці найбільш інтенсивно шлунково-кишковий тракт росте у довжину.

Швидкість росту телят під матерями залежить від молочної продуктивності корів, кількості підгодівлі телят концентрованими кормами і грубими. У цей період теля потребує особливої уваги і піклування. Під час організації годівлі приплоду в підсисний період необхідно враховувати таку закономірність індивідуального розвитку, як висока швидкість росту в перші місяці життя, що забезпечує одержання дешевої і високоякісної яловичини. Поступово швидкість росту знижується. Корова вирощує теля в підсисний період, використовуючи інстинкти, закладені природою цьому виду тварин.

Негативна залежність (від -0,60 до -0,95) є між середньодобовим приростом живої маси бугайців за період від 8 до 15-місячного віку і витратами корму на нього. Під час селекції тварин тільки за швидкістю росту водночас досягають удосконалення їх за оплатою корму приростом. Це важливо, бо набагато легше добирати тварин за швидкістю росту, ніж за ефективністю використання корму через складність обліку його споживання за кожною твариною під час випробування.

Добір бугайців за кращими середньодобовими приростами від 8 до 15 міс. призводить до зниження їх племінної цінності як за ознаками власної продуктивності (за живою масою, середньодобовим приростом, якістю спермопродукції), так і дочок (за відтворювальною здатністю). У кращих за середньодобовим приростом бугайців, які мають і дещо більший об'єм еякуляту, проявляється тенденція до погіршення рухливості й концентрації сперміїв. Тому в них значно гірша запліднювальна здатність сперміїв від першого осіменіння.

У дочок від батьків із кращими приростами спостерігають збільшення як кількості осіменінь на одне запліднення, так і віку першого отелення. Середньодобовий приріст бугайців на випробуванні до 15 міс. без врахування типу будови тіла негативно вірогідно корелює з тривалістю сервіс-періоду їх дочок за перше отелення та кількістю отелень за все життя. Таким чином, добір бугайців за великими середньодобовими

приростами живої маси під час випробування не призводить до поліпшення відтворювальної здатності і молочності маточного поголів'я.

Існують досить високі коефіцієнти кореляції між живою масою бугайців у віці 12-18 міс. і косою довжиною їх тулуба, висотою в холці, висотою в крижах. Між середньодобовим приростом у період від 8 до 18 міс. та косою довжиною тулуба, висотою в холці. Таким чином, жива маса і середньодобовий приріст тварин м'ясних порід найтісніше корелюють з такими промірами, які свідчать про їх великорослість (висота в холці і крижах, коса довжина тулуба). Отже, ці проміри екстер'єру можливо використовувати для прогнозування живої маси бугайців м'ясних порід. Існує залежність також між швидкістю росту, оплатою корму та будовою тіла батьків і синів. Найбільше вона проявляється після відлучення, оскільки в підсисний період ріст телят визначає молочна продуктивність матері. Це дає можливість за даними щодо особистої продуктивності молодих бугайців судити про їх племінну цінність, а кращі за живою масою плідники дають ліпших потомків за цією ознакою.

Вікова повторюваність середньодобового приросту живої маси бугайців різна. Коефіцієнт кореляції між середньодобовим приростом за період від народження до 8 місяців і у наступні вікові періоди коливається від -0,02 до 0,38. Спостерігається залежність між приростом живої маси бугайців за різні періоди вирощування після відлучення. Коефіцієнт кореляції між цією ознакою у період від 8 до 12 міс. та від 8 до 24 міс. становить 0,77. Доцільно добирати телят у ранньому віці за живою масою під час відлучення від матерів, про що свідчить висока (0,75 і 0,58) та вірогідна вікова повторюваність живої маси бугайців у період від 8 до 12- та 15-місячного віку. Позитивний зв'язок між живою масою бугайців у віці 8 міс. і в наступні вікові періоди вирощування свідчить, що жива маса на час відлучення є важливою ознакою, яка проявляється в ранньому віці і підтверджує доцільність їх селекції для збільшення живої маси на час відлучення, що супроводжуватиме вірогідне підвищення швидкості росту в наступні вікові періоди.

Властивість організму досягати у молодому віці високого ступеня свого розвитку, який забезпечує можливості раннього їх використання для відтворювання стада, одержання молочної, м'ясної або іншої продуктивності без шкоди для життєдіяльності, подальшого розвитку і довговічності тварин названо (Свечин К.Б., 1976) скороспілістю. У м'ясному скотарстві виділили (Кравченко Н.А., 1974) два типи скороспілості: швидкості росту і швидкості формування. Швидкість формування визначає, в кінцевому підсумку, якісне оцінювання туші, а

кількісне оцінювання визначають, переважно, швидкістю росту і його тривалістю (великорослістю). У кожному конкретному випадку важливо визначити, що ж на даний момент є головним: величина туші чи її якість, швидкість нарощування м'яса чи швидкість дозрівання. Швидкість росту тварин оцінюють за середньодобовим приростом або за живою масою в певному, точно встановленому віці.

Скороспілість формування (дозрівання, розвитку) визначають за морфо-фізіологічними особливостями, тривалістю ембріонального періоду, зміною молочних зубів, термінів статевого дозрівання, втратою зубів, яка свідчить про настання старості. Чим швидше відбувається формування (дозрівання) тварин, тим коротша у них тривалість тільності. У м'ясних тварин скороспілість формування має низку негативних особливостей: недорозвиток скелета, схильність до надмірного накопичення жиру, понижені плодючість і молочність, менша резистентність, а звідси більша схильність до деяких захворювань. Дуже скороспілі тварини схильні до утворення сполучної тканини, у якій в більш ранньому віці і за значно більшої кількості починає відкладатися жир. У результаті цього формується скороспілість, яка інколи переходить в карликовість, у нездатність давати високі прирости взагалі за рахунок м'язової тканини зокрема.

Худоба за високої швидкості формування для виробництва м'яса економічно неефективна внаслідок зниження передзабійної живої маси та збільшення витрат кормів на м'ясну продукцію під час її відгодівлі. Останнє пов'язано з ранніми процесами ожиріння, адже на утворення жирової тканини тварини витрачають приблизно у 2-2,5 рази більше поживних речовин корму, ніж на формування білкової частини туші. Тому великоросла худоба за умов достатньої годівлі цінніша. Скороспілість тварин характеризується підвищеним рівнем обміну речовин, вони швидше великорослих проходять ті стадії індивідуального розвитку, які характеризуються високим рівнем окислювальних процесів. Такі тварини є менш довговічні. Скороспілі тварини в більш ранньому віці і за відносно меншої живої маси досягають такого співвідношення частин у туші, яке властиве великорослим у більш пізньому віці. За рахунок раннього окостеніння хрящів скороспілі тварини мають коротші кінцівки і тонший кістяк. Затримання розвитку організму збільшує загальну тривалість життя. Великоросла м'ясна худоба характеризується великою живою масою, високою швидкістю росту, глибоким і довгим тулубом, відкладенням у тілі більше м'язової тканини, ніж жирової. Скороспілі

батьки підвищують скороспілість їх дочок, які раніше приходять в охоту, втрачають відтворювальну здатність, закінчують ріст, старіють.

За селекції спрямованої на скороспілість формування, здатність давати „мармурове” м'ясо, мати високий забійний вихід отримують тварин, схильних відкладати внутрішній жир у молодому віці, з округлими формами тіла, які забезпечують високий вихід кращих сортів м'яса з малою часткою кісток. Селекція за скороспілістю зумовлює зниження приросту тварин, а швидке ожиріння – збільшення витрат корму на приріст. У корів різко знижується молочна продуктивність. Тварини стають низьконогими, у них починає з'являтися карликовість (рис. 12.2).



Рис. 12.2. Прояв карликовості у м'ясних породах

Є декілька різних типів карликів, у т.ч. короткоголовий, на коротких ногах, пузатий та звичайний, найбільш фиркаючий. Найчастіше зустрічаються фиркаючі карлики. Вони дуже маленькі (зазвичай важать біля половини маси нормальних телят). Карликові телята надзвичайно коренасті і хорошо складені. Очі висовують, даючи характерний прояв їх витарашеності. Деякі карлики слабкі і нестійко рухаються після народження. У інших, які на перший погляд, є достатньо сильні, швидко розвивається великий живіт, важкі плечі, зігнуті задні кінцівки, інколи тяжко дихають. Смертність у них дещо більша порівняно з нормальними телятами. Карликовість має генетичне походження. Карликові телята походять від батька і матері носіїв карликовості. У комерційному стаді, можна зменшити одержання карликів, застосуванням ауткросу (неспорідненого) батька в межах тієї ж самої породи або схрещуванням із представниками інших порід. Як чистопородні стада, так і кросбредні повинні бути очищені від небажаних генів карликовості.

Скороспілість тварин є складною біологічною властивістю, яка має не тільки позитивні, але й негативні сторони. Селекція бугайців української м'ясної породи на підвищення тривалості росту призводить до одержання великорослих тварин, які мають кращу племінну цінність за власною продуктивністю і якістю потомків. Для племінного використання необхідно добирати бугайців, які під час оцінювання від 8- до 15-місячного віку мають середньодобовий приріст, менший середніх показників у групі, але помірну і стабільну швидкість росту у період від 8 до 24-місячного віку. У м'ясних тварин скороспілість формування має низку позитивних особливостей: вони схильні до утворення сполучної тканини, в якій у ранньому віці і у значно більшій кількості починає відкладатися жир; у ранньому віці і за меншої живої маси досягають співвідношення частин у туші, властивого великорослим у пізньому віці. За рахунок раннього окостеніння хрящів у скороспілих тварин менший вміст кісток у туші.

У господарствах дуже вигідно розводити скороспілу худобу, здатну у молодому віці давати велику кількість м'ясної продукції, що забезпечує економію кормів і праці на вирощування тварин. Інакша справа, коли мова йде про розведення племінної худоби, за якого не так яскраво виражені економічні та біологічні переваги тварин більш скороспілих над менш скороспілими.

Доцільність розведення скороспілих тварин для забою на м'ясо вивчали на бугайцях української м'ясної породи у племінному заводі "Воля" Черкаської області. Утримання тварин у підсисний період було традиційним для м'ясного скотарства. У віці 8 місяців бугайців поставили на випробування за власною продуктивністю, яке тривало до досягнення ними 15, 18, 21 та 24-місячного віку. За період від 8 до 15, від 8 до 18, від 8 до 21 та від 8- до 24-місячного віку кожний бугаєць спожив відповідно 2033 корм. од., 3077, 4179 і 5154 корм. од. Скороспілість швидкості формування і швидкості росту бугайців визначали за середньодобовим приростом від 8- до 15-місячного віку. Чистий та середньодобовий приріст бугайців визначали за ICAR (2009).

М'ясна продуктивність (жива маса після голодної витримки, маса туші, чистий приріст бугайців у віці 18 міс.) залежить від швидкості їх росту від 8- до 15-місячного віку (табл. 12.2). За передзабійною живою масою бугайці з високою швидкістю росту переважають аналогів із низькою на 8,7 %, за масою туші – на 8,2, за чистим приростом – на 4,9 %. Різна швидкість росту бугайців суттєво не позначається на виході туш і внутрішнього жиру.

Таблиця 12.2

М'ясна продуктивність 18-місячних бугайців УМ, які мають різну швидкість росту (г) від 8 до 15 місяців, $M \pm m$ (Угнівенко А.М., 2015)

Ознака	Середньодобовий приріст	
	1239 і >	1238 і <
Кількість голів	6	5
Жива маса після голодної витримки, кг	578,5±10,00	532,0±5,13
Маса парної туші, кг	350,2±9,74	323,7±4,22
Вихід туші, %	60,5±0,87	60,9±1,39
Внутрішнього жиру, кг	15,8±0,79	16,6±2,24
--- // --- %	2,8±0,19	3,1±1,02
Забійна маса, кг	365,9±9,01	340,3±3,93
Забійний вихід, %	63,2±0,74	64,0±1,34
Чистий приріст, г	634,2±20,56	604,5±4,41

Підвищення середньодобових приростів бугайців від 8- до 15-місячного віку сприяє збільшенню у їх тушах виходу м'якуша, у т. ч. вищого і першого сортів, та зменшенню сухожилок і зв'язок (табл. 12.3).

Таблиця 12.3

Морфологічний склад напівтуш 18-місячних бугайців УМ, які мають різну швидкість росту від 8 до 15 місяців, $M \pm m$ (Угнівенко А.М., 2015)

Ознака	1239 і >	1238 і <
Кількість голів	6	5
Маса охолодженої напівтуші, кг	168,7±4,17	162,6±2,91
Маса м'якуша, кг	137,2±3,02	126,3±3,22
Вихід м'якуша, %	79,8±0,57	79,3±1,69
у т.ч. вищого і I сортів, %	61,7±1,50	60,3±2,19
Кістки, кг	29,5±0,96	27,0±1,39
--- // --- %	17,2±0,54	17,1±1,33
Сухожилки і зв'язки, кг	5,05±0,40	5,72±1,29
--- // --- %	3,1±0,27	3,6±1,08

У зв'язку з тим, що спадкові якості тварин визначають не тільки за величиною середньодобового приросту, а й здатністю швидко рости протягом усього продуктивного періоду життя, одним із шляхів отримання великорослих плідників може бути добір тварин із помірними приростами

у період їх випробування. Високий приріст у молодому віці є антагоністом великорослості, тобто бугайці, що швидко ростуть, завершують свій ріст у більш ранньому віці, а особини з помірним приростом ростуть триваліший період часу, формуючись у відносно великорослих тварин. Оскільки частина бугайців української м'ясної породи має помірний приріст до 15-місячного віку, під час їх добору потрібно це враховувати.

Нерівномірність росту органів і тканин та сповільнення росту тіла з віком, пов'язана з відносним згасанням процесів синтезу в організмі, який росте, з підвищенням частки диференційованих клітин і тканин (розмноження і ріст яких відбуваються дуже повільно), та зі збільшенням у тілі резервних речовин. Молодняк м'ясних порід із більшими приростами живої маси після відлучення швидко росте до 15-місячного віку, потім цей показник різко знижується. У подальшому формується відповідний тип тварин, що призводить до зниження живої маси повновікових бугаїв. Швидкість росту бугайців після відлучення позитивно корелює зі скороспілістю. Надаючи перевагу під час добору тваринам, які мають вищі прирости живої маси від 8- до 15-місячного віку, сприяють підвищенню скороспілості худоби, тому що у межах однієї породи скороспіліші тварини швидше ростуть у молодому віці, раніше припиняють ріст, а в дорослому мають відносно нижчу живу масу, ніж менш скороспілі. Селекція бугайців української м'ясної породи на підвищення швидкості росту призводить до отримання тварин, які мають гіршу племінну цінність за власною продуктивністю і якістю потомків (Угнівенко А.М., 1999).

Вивчаючи скороспілість м'ясної худоби встановлено, що більші середньодобові прирости бугайців м'ясних порід від 8- до 15-місячного віку свідчать про поліпшення їх м'ясної продуктивності і погіршення племінної цінності (Угнівенко А.М., 2015) та спермопродуктивності (Угнівенко А.М., 2009). У телиць від батьків із більшими приростами спостерігається тенденція раніше приходити в охоту ($r = -0,33$) (Угнівенко А.М., 1999). Це призводить до збільшення у них, як кількості осіменінь на запліднення ($r = 0,163$; $P < 0,05$), так і віку першого отелення ($r = 0,199$; $P < 0,001$). Вірогідний ($P < 0,001$) зворотній зв'язок ($- 0,530$) є між середньодобовим приростом бугайців з одного боку, і тривалістю сервіс-періоду їх дочок після першого отелення з іншого (Угнівенко А.М., 1999). Спостерігається зворотній зв'язок між середньодобовим приростом бугайців і кількістю отелень їх дочок за життя ($r = -0,24$), кількістю відлучених телят ($r = -0,25$), довічною молочністю ($r = -0,31$; $P < 0,05$), середнім періодом між отеленнями ($r = -0,14$). Отже, скороспілість швидкості росту бугаїв м'ясних порід сприяє прояву скороспілості статевої

у їх дочок.

Проаналізували (Токар Ю.І., 2016) м'ясну продуктивність бугайців української м'ясної породи у віці 18 міс. залежно від середньодобових приростів. Для дослідження використали дані щодо продуктивності тварин племінного заводу "Воля" Черкаської області, розміщені у формах племінного обліку та опубліковані в «Каталогі внутріпородних типів м'ясного скота» (Угнивенко А.Н., 1988). Скороспілість швидкості росту бугайців визначали за середньодобовими приростами від 8- до 12-місячного віку, від 12 до 15 та від 15- до 18-місячного віку. Чистий та середньодобовий приріст бугайців визначали за методиками ICAR (2009).

М'ясна продуктивність (жива маса після голодної витримки, маса туші) бугайців у віці 18 міс. залежить від швидкості їх росту у періоди від 8- до 12-місячного віку, від 12 до 15 та від 15- до 18-місячного віку (табл. 12.4).

Таблиця 12.4

М'ясна продуктивність 18-місячних бугайців УМ за різної швидкості росту, $M \pm m$ (Токар Ю.І., 2016)

Ознака	Середньодобовий приріст (г) у період, міс.					
	від 8 до 12		від 12 до 15		від 15 до 18	
	1254 і >	1253 і <	1275 і >	1274 і <	933 і >	932 і <
Кількість голів	6	6	6	6	5	5
Жива маса після голодної витримки, кг	570±12,6	539±12,5	563±13,8	544±14,5	566±13,5	527±9,2
Маса парної туші, кг	344±11,1	330±7,8	349±9,7	325±7,6	348±7,6	315±6,3
Вихід туші, %	60,4±0,87	61,2±0,70	62,0±0,57	59,7±0,80	61,5±0,98	59,8±0,75
Внутрішнього жиру, кг	15,3±0,86	17,0±1,78	16,2±1,81	15,6±1,19	15,0±1,13	17,8±1,93
--- // ---, %	2,68±0,19	3,15±0,38	2,88±0,41	2,87±0,21	2,65±0,20	3,38±0,41
Забійна маса, кг	359±10,6	347±6,8	365±8,3	340±7,6	363±7,2	333±5,5
Забійний вихід, %	63,0±0,75	64,4±0,59	64,9±0,43	62,6±0,69	64,2±0,88	63,2±0,81
Чистий приріст, г	619±19,3	620±13,4	642±11,4	598±15,9	630±10,8	589±16,3

За передзабійною живою масою бугайці, які мають вищу швидкість росту від 8- до 12-місячного віку, переважають аналогів з нижчим приростом на 5,8%, за масою туші - на 4,2%. Краща швидкість росту

бугайців від 12- до 15-місячного віку суттєво (на 2,3 пункти) підвищує вихід туш і не збільшує частки внутрішнього жиру.

Більші понад середню величину середньодобові прирости у період від 12 до 15 місяців та від 15 до 18 місяців поліпшують чистий приріст від народження до 18 місяців, відповідно, на 7,4 та 7,0%. Зростання середньодобових приростів бугайців від 8- до 12-місячного віку сприяє збільшенню у тушах виходу м'якуша (на 1,6 пункти), у т. ч., вищого і першого сортів (на 1,5 пункти), зменшенню - сухожилок і зв'язок (на 0,6 пункти) та кісток (на 1 пункт) (табл. 12.5). Бугайці, які мають середньодобові прирости, більше за середні по стаду від 8- до 12-місячного віку, у подальшому характеризуються найменшою перевагою за вищевказаними ознаками морфологічного складу туш. Бугайці, які мають середньодобові прирости більші за середньодобові по стаду під час випробування від 8- до 12-, від 12- до 15- та від 15- до 18-місячного віку, у 18 місяців характеризуються значно кращою м'ясною продуктивністю.

Таблиця 12.5

Морфологічний склад напівтуш 18-місячних бугайців за різної швидкості росту, $M \pm m$ (Токар Ю.І., 2016)

Ознака	Середньодобовий приріст (г) у період, міс.					
	від 8 до 12		від 12 до 15		від 15 до 18	
	1254 і >	1253 і <	1275 і >	1274 і <	933 і >	932 і <
1	2	3	4	5	6	7
Кількість голів	6	6	6	6	5	5
Маса охолодженої напівтуші, кг	169±4,1	162±3,3	167±4,7	160±3,0	169±4,4	161±3,3
Маса м'якуша, кг	136±3,7	128±4,0	134±4,2	128±2,2	137±3,6	127±2,9
Вихід м'якуша, %	80,4±0,44	78,8±1,05	80,0±0,82	79,7±0,38	79,9±0,71	79,0±0,99
у т.ч. вищого і I сортів, %	61,8±1,51	60,3±1,76	61,2±1,82	62,1 ±1,20	61,8±1,67	59,5±2,08
Кістки, кг	28,1 ±0,82	28,5±1,11	28,4±1,11	27,3±0,80	27,8±0,86	27,4±0,77
- // --, %	16,6±0,32	17,6±0,74	17,0±0,66	17,1±0,91	16,3±0,59	17,0±0,59
Сухожилки і зв'язки, кг	5,0±0,41	5,8±0,61	5,0±0,48	5,1 ±0,42	4,9±0,23	6,3±0,68
- // --- %	3,0±0,28	3,6±0,42	3,0±0,35	3,2±0,24	2,8±0,13	4,0±0,46

Розкрито (Угнівенко А. М., Токар Ю.І., 2017) особливості відкладання жирової тканини, а також вмісту органів у тілі великорослих бугайців за різної скороспілості росту. За величиною середньодобових приростів від 8 до 12 місяців бугайців поділили на відносно більш скороспілих (із приростами понад 1090 г) і відносно менш скороспілих (із приростами до 1090 г). За період від 8 до 22,5 міс. кожний бугаєць спожив, відповідно 4569,3 і 4521,0 корм. од.

Середньодобовий приріст визначали згідно з вимогами ICAR (2009). Об'єктом досліджень слугувала також жирова тканина. Для порівняння її відповідно до ДСТУ 3938-99 відділяли й зважували 6 видів жиру: підшкірний, міжм'язовий, навколонишковий, із сальника, кишковий та присердечний.

У різних частинах тіла кількість жирової тканини залежить від скороспілості росту бугайців (табл. 12.6).

Таблиця 12.6

Вміст жирової тканини у жирових депо бугайців УМ за різної скороспілості росту (Угнівенко А. М., Токар Ю.І., 2017)

Жирова тканина	Швидкість росту, г			
	понад 1090		до 1090	
	М±m	Сv, %	М±m	Сv, %
Жир-сирець всього, кг	25,5±5,0	44,0	24,4±3,0	27,6
Внутрішній жир, г	17,9±3,6	44,9	16,5±2,2	29,9
-//-, %	70,2±3,0	21,0	67,6±2,7	17,4
У т.ч. із сальника, кг	4,8±1,1	49,9	4,9±0,7	32,7
-//-, %	18,7±1,5	18,0	20,4±1,6	17,3
У т.ч. присердечний, кг	1,2±0,2	34,4	0,6±0,1	44,2
-//-, %	4,8±0,2	11,4	2,6±0,6	53,5
У т.ч. навколонишковий, кг	4,6±1,3	63,4	4,4±1,0	51,3
-//-, %	16,9±1,8	23,5	17,2±1,9	25,1
У т.ч. кишковий, кг	7,3±1,5	45,6	6,6±0,7	24,6
-//-, %	29,8±3,2	24,0	27,2±1,9	16,0
Підшкірний, кг	4,5±0,8	39,1	5,4±0,6	25,9
-//-, %	18,6±2,0	23,8	22,4±1,5	14,8
Міжм'язовий, кг	3,1±0,9	64,9	2,5±0,5	46,1
-//-, %	11,2±1,3	25,7	10,4±1,9	39,8

У тварин за кращих приростів міститься внутрішнього жиру більше ніж у менш скороспілих ровесників на 2,6 пункти. Найменший вміст від загальної кількості жиру мають присердечна та міжм'язова жирова тканини, найбільший – із кишок, із сальника та підшкірного. У бугайців, які мають кращу швидкість росту вміст присердечного жиру більший порівняно з менш скороспілими ровесниками у 2,0 рази, міжм'язового – на 24,0 %, навколонирикового – на 4,5, кишкового – на 10,6 %. Підшкірного жиру у них менше відповідно на 20,0 %, із сальника – на 2,1 %.

Жир значно сприяє скороспілості формування тварин. Тобто, такі бажані великі середньодобові прирости м'ясної худоби значно впливають на величини жирових депо і зовнішній вигляд туш – фактори, які все більше стають несумісними з високим виходом товарної продукції.

Більш скороспілі тварини за меншої маси підшкірного жиру мають більше його між м'язами. Це означає, що якщо він має великий вплив на смакові якості яловичини, то бажаний його рівень може бути досягнений у скороспілих тварин за більш низької кількості підшкірного жиру і загальної кількості жиру в туші. Стан скороспілості формування тварин можна визначати як момент, коли потреби в поживних речовинах для росту кісток і мускулатури задоволені і надлишок енергії направляється в жирові депо. Бугайці з гіршими приростами зберігають ріст м'язів і кісток довше, ніж скороспілі ровесники. Оскільки бугайці з гіршою скороспілістю використовують поживні речовини на ріст м'язів і кісток довше, початок жировідкладення в них настає пізніше. Жир, що зумовлює мрамуровість, як і інші жирові відкладення, є результатом надлишку спожитої енергії, на жаль, відкладається в останню чергу. Об'єктивним показником відкладення жиру є вміст жирової тканини на одиницю живої маси тіла тварин. У бугайців найбільше у розрахунку на 1 кг живої маси жирової тканини є із кишок. На кілограм живої маси її припадає в 6,2 і 10,8 разів більше, ніж присердечної.

Бугайці з кращою скороспілістю за масою залоз внутрішньої секреції, у т.ч. сім'яників поступаються ровесникам із гіршими приростами (табл. 12.7). Тому більший вміст жирової тканини у тварин за кращої скороспілості росту може бути пояснені катаболічним впливом на ожиріння рівнів андрогенів, які виробляють гонади, тироксину (щитоподібна залоза), гормону росту (гіпофіз) та анаболічним – інсуліну (підшлункова залоза).

**Маса залоз внутрішньої секреції у бугайців УМ за різної скороспілості,
($M \pm m$) (Угнівенко А. М., Токар Ю.І., 2017)**

Залоза	Швидкість росту від 8 до 12 міс., г	
	понад 1090	до 1090
Підшлункова	293,0±23,1	309,0±12,7
Щитоподібна	25,0±1,4	27,1±3,1
Мозок	424,0±14,4	462,0±5,1
Гіпофіз	2,4±0,2	2,6±0,2
Сім'яники	576,0±35,4	627,0±46,5

Забійний вихід у бугайців залежить від швидкості їх росту (Токар Ю.І., 2016). Тварини з кращою скороспілістю мають тенденцію до переваги за ним над менш скороспілими. Факторами, які впливають на забійний вихід, є також маса органів і частин тіла тварин, які не входять до складу туш, таких як голова, внутрішні органи та інші (табл. 12.8). Бугайці, які характеризуються кращою скороспілістю, мають тенденцію до зменшення абсолютної (на 2,6 %) і відносної маси голови, тому що за рахунок раннього окостеніння хрящів черепа у плода на час народження ці тварини мають коротшу голову і тонший та легший її кістяк, що позначається на її масі.

У цих тварин менші абсолютна (на 12,5 %) і відносна маса легень. Бугайців за гіршої швидкості росту можна віднести до дихального (лептосомного) типу конституції, а за кращої – до травного (ейрисомного). Тваринам, які належать до лептосомного типу властиві більша маса легень, підвищений обмін речовин, менша здатність до відкладення в тілі жиру, підвищена швидкість росту і дещо знижений процес диференціювання порівняно з худобою ейрисомного типу. Головне для тварин травного типу їх підвищена властивість швидко жиріти, яка є результатом того, що в їх організмі менша маса легень і вони не здатні своєчасно оксидувати лишок спожитих поживних речовин.

У тварин за кращої швидкості росту є на 5,8 % більше обрізі жирової і м'язової тканин із туші, ніж у ровесників із гіршою скороспілістю. Тварини за краще вираженої скороспілості мають більший забійний вихід, але за цього надлишок жиру вирізають із туші, що зводить нанівець перевагу за забійним виходом.

**Маса органів і частин тіла тварин УМ, які мають
різну швидкість росту ($M \pm m$) (Угнівенко А. М., Токар Ю.І., 2017)**

Орган	Швидкість росту, г	
	понад 1090	до 1090
Голова, кг	19,5±0,5	20,0±0,1
-//-, %	3,2±0,1	3,3±0,0
Печінка, кг	6,4±0,2	6,6±0,2
-//-, %	1,0±0,0	1,1±0,0
Легені, кг	4,8±0,1	5,4±0,3
-//-, %	0,8±0,0	0,9±0,1
Серце, кг	2,0±0,1	2,2±0,1
-//-, %	0,3±0,0	0,4±0,0
Діафрагма, кг	2,8±0,2	2,3±0,1
-//-, %	0,4±0,0	0,4±0,0
Нирки, кг	0,9±0,1	0,9±0,1
-//-, %	0,1±0,0	0,1±0,0
Комплект кишок, кг	9,2±0,8	8,1±0,4
-//-, %	1,5±0,1	1,3±0,1
Селезінка, кг	1,2±0,2	1,2±0,2
-//-, %	0,2±0,0	0,2±0,0
М'ясна обрізь, кг	5,5±0,4	5,2±0,6
-//-, %	0,9±0,1	0,8±0,1
Сичуг + рубець, кг	12,4±0,4	12,6±0,4
-//-, %	2,0±0,0	2,1±0,1
Язик, кг	1,6±0,0	1,7±0,1
-//-, %	0,3±0,0	0,3±0,0

Таким чином, віддаючи під час випробування перевагу бугайцям, які мають кращу швидкість росту, сприяють підвищенню скороспілості формування худоби, недооцінюючи і вибраковуючи тварин з гіршою швидкістю росту, але більших у дорослому стані. Під час селекції худоби, спрямованої на скороспілість росту, отримують тварин здатних давати «мармурове» м'ясо, високий забійний вихід та схильних до відкладення жиру в молодому віці і формування кращих сортів м'яса з малою часткою кісток.

Прийнята жива маса тварин збільшується за збільшення швидкості росту (табл 12.9). Так, у молодняку м'ясних порід за зменшення приростів живої маси збільшується вік забою.

Таблиця 12.9

М'ясна продуктивність бугайців за різних середньодобових приростів, $M \pm m$ (Крук О.П., 2016)

Ознака	Порода	Середньодобовий приріст, г					
		від 700 до 800		від 801 до 850		понад 851	
		n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$
1	2	3	4	5	6	7	8
Вік забою, днів	Абердин-ангуська	10	596±26,0	12	565±16,2	6	565±24,7
	Знам'янський тип	11	590±15,3	2	545±29,5	10	497±8,2
	Південна м'ясна	7	560±13,6	10	537±13,5	9	529±17,4
	Поліська м'ясна	2	612±0,5	3	593±38,6	10	531±16,6
	Голштинська	2	515±11,5	3	523±12,2	10	482±9,1
Прийнята жива маса, кг	Абердин-ангуська	10	450±9,1	12	477±12,3	6	505±17,4
	Знам'янський тип	11	464±10,4	2	445±3,5	10	472±11,2
	Південна м'ясна	7	447±10,9	10	473±11,5	9	492±15,2
	Поліська м'ясна	2	501±0,5	3	513±31,5	10	493±13,5
	Голштинська	2	418±4,5	3	450±6,9	10	452±6,8
Забійна маса, кг	Абердин-ангуська	10	239±4,53	12	249±5,4	6	275±10,1
	Знам'янський тип	11	249±5,6	2	245±20,8	10	260±6,2
	Південна м'ясна	7	245±5,1	10	256±6,6	9	264±8,5
	Поліська м'ясна	2	264±8,6	3	263±16,4	10	270±8,9
	Голштинська	2	240±17,4	3	247±0,50	10	237±4,2
Забійний вихід, %	Абердин-ангуська	10	53,1±1,00	12	52,5±0,87	6	54,5±1,38
	Знам'янський тип	11	53,3±0,80	2	52,5±1,50	10	55,0±0,65
	Південна м'ясна	7	55,0±0,87	10	54,2±0,61	9	53,7±0,67
	Поліська м'ясна	2	52,5±1,50	3	51,3±1,86	10	54,7±0,67
	Голштинська	2	57,5±3,50	3	55,0±0,58	10	52,6±0,96
Чистий приріст, г	Абердин-ангуська	10	406±12,5	12	443±7,9	6	488±15,3
	Знам'янський тип	11	423±8,4	2	449±13,1	10	523±11,3
	Південна м'ясна	7	438±6,7	10	477±6,6	9	499±12,1
	Поліська м'ясна	2	431±13,7	3	443±10,0	10	509±8,6
	Голштинська	2	464±23,4	3	473±10,7	10	494±14,6

Забійний вихід за підвищення приростів збільшується в абердин-ангуської породи та знам'янського типу і знижується в південної м'ясної. Чистий приріст маси туші в тварин усіх досліджених груп за підвищення середньодобового приросту має тенденцію до збільшення.

Вік забою бугайців за збільшення середньодобових приростів зменшується (табл. 12.10). Чистий приріст маси туші зі збільшенням середньодобових приростів живої маси тварин має тенденцію до збільшення.

Таблиця 12.10

М'ясна продуктивність бугайців української м'ясної породи за різних середньодобових приростів, $M \pm m$ (Крук О.П., 2016)

Приріст, г	Кількість голів	Вік, днів	Жива маса, кг	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %	Чистий приріст, г
Від 751 до 800	3	653±28	547±18,7	343±20,3	63,7±2,02	504±9,7
Від 801 до 850	3	699±16,8	609±9,3	392±24,7	64,5±2,49	529±28,0
Від 851 до 900	6	670±16,3	613±14,1	400±9,0	65,5±1,13	570±12,0
Понад 900	4	533±31,5	540±29,6	352±21,3	65,2±0,49	599±8,2

Визначаючи оптимальну швидкість росту тварин до забою важливим є знання морфологічного складу туш забійних тварин. Зі збільшенням приростів живої маси вихід м'якуша – збільшується (табл. 12.11).

Таблиця 12.11

Морфологічний склад туш бугайців української м'ясної породи за різних середньодобових приростів, $M \pm m$ (Крук О.П., 2016)

Тканина	Приріст, г			
	751–800	801–850	851–900	понад 900
1	2	3	4	5
Кількість голів	3	3	6	4
М'язова, кг	127,1±2,09	147,2±8,91	143,9±5,52	124,8±9,13
М'язова, %	74,6±0,31	74,8±1,05	75,3±0,71	74,4±1,30
Вищий сорт, кг	30,4±1,54*	30,7±0,78	26,5±2,14	32,0±5,29
— // —, %	23,8±0,90	22,6±1,38	29,6±2,27	25,0±2,20

Продовження таблиці 12.11

1	2	3	4	5
Перший сорт, кг	48,3±3,00	57,3±2,94	55,7±2,47	43,6±3,02
— // —, %	38,0±1,78	40,3±1,70	39,4±1,96	35,0±0,88
Жирова, кг	4,8±0,76	8,7±1,40	6,4±0,87	5,9±0,57
Жирова, %	2,9±0,47	4,4±0,64	3,4±0,37	3,6±0,48
Кісткова, кг	30,8±1,97	31,6±0,35	31,1±0,95	29,0±0,94
Кісткова, %	18,0±0,76	16,1±0,67	17,1±0,57	17,5±0,80
Сполучна, кг	7,6±0,47	9,0±1,11	7,6±0,70	7,5±0,79
Сполучна, %	4,5±0,31	4,7±0,67	4,2±0,33	4,5±0,39
МКВ	3,9±0,43	4,7±0,27	4,3±0,29	4,3±0,26
ІМТ	2,9±0,05	3,0±0,17	3,0±0,09	2,9±0,19
ІМ	4,3±0,25	4,6±0,03	4,7±0,20	4,5±0,25

Примітки: *P > 0,95; **P > 0,99, достовірність різниці порівняно з тваринами за приросту від 751 до 800 г

Вихід м'якуша вищого сорту у відсотках найбільший за приростів від 851 до 900 г. Вміст кісток знижується з підвищенням приросту. Найменший вміст жиру та зв'язок відзначено за приросту понад 900 г. Зміна швидкості росту бугайців української м'ясної породи достовірно не позначається на мінливості індексів (МКВ, ІМТ, ІМ), що характеризують відношення різних тканин у туші.

РОЗДІЛ XIII СПОРІДНЕНЕ РОЗВЕДЕННЯ

Підбір за врахування спорідненості між тваринами: споріднене (інбридинг) і неспоріднене (аутбридинг) парування. Інбридинг в популяції призводить до інбредної депресії, яка проявляється зниженням життєздатності, плодючості та продуктивності тварин (табл. 13.1). Його несприятлива дія помітна ще в період ембріонального розвитку (Лютиков К.М., 1953).

Таблиця 13.1

Ознаки м'ясної худоби, за якими проявляється інбредна депресія

Ознака	Інбридинг	Аутбридинг	Літературне джерело
Частка корів, запліднених після першого осіменіння, %	36,8	65,7	(Йогансон И., 1970)
Ембріональний розвиток плоду	гірший	нормальний	(Лютиков К.М., 1953)
Смертність новонароджених телят, %	20,6	10,3	(Brand R., 1981)
Розвиток щитоподібної залози	збільшена	нормальна	(Эйснер Ф.Ф., 1965)
Екстер_ер і конституція тварин	викривлення кінцівок	нормальні	(Лэсли Д.Ф., 1982)

Смертність народжених інбредних телят (ступінь інбридингу від 19 до 37,5%) становить 20,6 %, аутбредних – 10,3 % (Brand R., 1981). Інбредні телята мають знижену життєздатність, оскільки особливо чутливі до несприятливих умов годівлі і утримання (Лютиков К.М., 1953). Відхід телят за помірного інбридингу у 1,5 раза, за близькоспорідненого – вдвічі, а за кровозмішення – у 4 рази вищий, ніж після використання неспоріднених парувань (Овсянников А.И., 1962).

Відтворювальні функції тварин найчастіше піддаються впливу інбредної депресії, яка проявляється у пізньому статевому дозріванні інбредних тварин, зниженні запліднюваності та порушенні статевих циклів у самок. Під час парування інбредних бугаїв із спорідненими їм коровами

тільних тварин лише 36,8 % порівняно з 65,7 % за парування неспоріднених тварин (Йогансон І., 1970). Інбридинг також впливає на екстер'єр і тип конституції, що характеризується викривленням кінцівок і загальною пригніченістю інбредних тварин, оскільки вони мають нижчу життєздатність, ніж аутбредні (Лесков П.В., 1975).

В усі періоди вирощування, починаючи від 8-місячного віку, телиці, отримані в результаті інбридингу, поступаються за живою масою аутбредним ровесницям. У віці 15 міс. різниця за живою масою становить 2,7 % ($P > 0,999$). Серед інбредних телиць вірогідне зменшення живої маси у віці 15 міс. на 3,4 % спостерігається в особин, отриманих за помірною інбридингу.

Інбридинг негативно впливає на м'ясні якості бугайців. Передзабійна маса інбредних особин на 2,3 %, а забійна на 2,2 % менші, ніж в аутбредних ровесників. У тушах інбредних бугайців на 0,7 % більше жиру, що свідчить про їх вищу скороспілість. В інбредних бугайців маса печінки менша на 8,8 %, нирок – на 50,0 %, серця – на 16,7 %, але маса легень на 19,4 % більша. Розвиток і закріплення таких особливостей організму, як більша маса легень, призводить до посилення окисно-відновних реакцій в інбредних тварин. Інбридинг спричиняє істотні зміни анатомічних, а тим самим і фізіологічних особливостей у тварин (Brand R., 1981). Розмір мозку, гіпофізу зменшується, а щитоподібної та підшлункової залоз зростає. Розвиток і закріплення таких особливостей організму, як збільшена щитоподібна залоза, призводить до послаблення конституції тварин.

Головне завдання інбридингу – отримання препотентних (що стійко передають свої властивості потомкам) тварин. Серед інбредних бугаїв частка поліпшувачів на 18,6 % більша, ніж серед бугаїв, виведених кросуванням ліній. Сини аутбредних бугаїв мають меншу живу масу, ніж сини інбредних. Серед інбредних бугаїв частка поліпшувачів більша, ніж серед бугаїв, виведених кросом ліній. Сини аутбредних бугаїв мають меншу живу масу, ніж інбредних. Потомки інбредних плідників продуктивніші за аутбредних. Збільшення тісноти інбридингу у бугаїв супроводжує підвищення приросту живої маси у їхніх потомків. Молодняк від бугаїв, отриманий від дуже тісного інбридингу, перевершує ровесників від аутбредних батьків за живою масою. Потомки від бугаїв помірного інбридингу посідають проміжне положення і мають тенденцію до переваги за масою над аутбредними ровесниками. Бугайці від батьків за дуже близького і помірного інбридингу мають тенденцію до вищих

середньодобових приростів у період від 8 до 15 місяців ніж у аутбредних ровесників.

Якщо інбредні плідники видатні за походженням, перевірені на якість потомків, не мають ознак виродження і не близькоспоріднені з маточним поголів'ям, де їх передбачають використовувати, то вони є навіть більш цінними порівняно з аутбредними (Кравченко Н.А., 1957). За цього велику роль відіграє племінна цінність тих предків, на яких інбредовані плідники. Під час використання інбредних бугаїв кращі результати дає підбір їх до неспоріднених самок. Від інбредних бугаїв одержують телят, які швидше ростуть під час випробування, ніж потомки від аутбредних бугаїв.

Під час створення м'ясних порід, для одержання видатних продовжувачів ліній іноді застосовують тісний інбридинг на особливо цінних тварин. Кращі результати одержують за парування інбредних плідників і аутбредних самок. Найбільше відставання у рості властиве інбредним телятам, народженим від інбредних корів. Інбредність самок посилює шкідливу дію інбридингу. У корів близького споріднення запліднюваність нижча, ніж в аутбредних. У них спостерігають також ослаблення конституції, схильність до різних захворювань та передчасного старіння, слабкості кінцівок, яловості.

Біологічне значення інбредності самця і самки різне. Можливо через це стверджувати, що використання інбредних корів призводить до інбредної депресії стосовно живої маси теличок у віці 15 міс., продуктивного використання та молочності корів. Наявність інбредної самки ще більше посилює шкідливу дію інбридингу, особливо за зростання числа інбредних поколінь. Таким чином, інбредність самки призводить до різкого збільшення депресії.

Інбредна депресія майже цілком зникає, якщо споріднене розведення за спрямуванням застосовують на чоловічих представників лінії, до якої належить мати пробанда або на „посередника”. Спільний предок через організм матері більше впливає на якість пробанда. За інбридингу на родоначальника лінії, до якої належить мати пробанда, та на „посередника”, коли батько й мати потомка – представники різних ліній і селекцію в яких проводили у різних напрямках, інбредна депресія не проявляється. Вдалих крос ліній за чистопородного розведення сприяє виникненню гетерозису. Найбільш вдалі поєднання дають ті лінії, які значно відрізняються одна від одної (гетерогенне парування). Парування представників ліній, подібних за продуктивністю (гомогенне) супроводжує

поєднання подібних статевих клітин, посилюючи зростання гомозиготності і вірогідність отримати негативний результат зростає.

Внутрішньопородний гетерозис можливо одержати підбором за використання інбридингу на родоначальника тієї лінії, яка бере участь у кросі з боку матері, або на „посередника”. З метою збагачення мінливості ознак виведених ліній, поряд з іншими методами племінної роботи, слід застосовувати кроси з іншими лініями і спорідненими групами. Інбредна депресія супроводжує зниження збереженості телят, найчастіше за використання спорідненого розведення представників однієї й тієї ж лінії, але не проявляється за інбридингу, коли батько й мати про банду є представниками різних ліній (крос), селекцію в яких вели в дещо інших напрямках.

Тип підбору батьківських пар за факторами груп крові збільшуючи гетерозиготність потомків, позитивно впливає на відтворювальні функції бугаїв (табл. 13. 2). Більш високі ознаки плодючості є у бугаїв, одержаних за меншого індексу схожості батька і матері.

Таблиця 13.2

Спермопродуктивність бугаїв, одержаних від підбору батьків за різного індексу антигенної подібності (r_{as})

Ознака	"ПМ-1"				"ЧМ-1"			
	r_{as} до 0,165 (n=6)		r_{as} понад 0,165 (n=7)		r_{as} до 0,223 (n=7)		r_{as} понад 0,223 (n=6)	
	еяку- лятів	M±m	еяку- лятів	M±m	еяку- лятів	M±m	еяку- лятів	M±m
Об'єм еякуляту, см ³	610	5,8±0,09	1023	5,4±0,07	1196	4,8±0,09	809	4,4±0,07
Рухливість спермато- зоїдів, балів	610	6,6±0,06	1006	6,2±0,05	1155	5,6±0,07	793	5,1±0,09
Концентрація спермато- зоїдів, млрд. см ³	574	1,29±0,03	948	1,26±0,02	1146	1,47±0,03	784	1,26±0,03

Кращими показниками спермопродуктивності характеризуються бугаї придніпровського типу за індексу антигенної подібності (r_{as}) до 0,165, а чернігівського – до 0,223. Так, у бугаїв придніпровського типу, отриманих від гетерогенного підбору пар за еритроцитарними антигенами, об'єм еякуляту більший на 7,4% ніж у ровесників від гомогенного підбору,

а у плідників чернігівського типу – на 9,1%. За рухливістю спермійів тварини, одержані від батьків із меншим індексом антигенної подібності, переважають ровесників відповідно на 6,5%, та 9,8%, а за концентрацією – на 2,4 та 16,7%. Отже, під час індивідуального підбору пар більш надійним критерієм є ступінь загальних імунологічних розбіжностей, та гетерогенність за певними антигенними факторами. Генетичний механізм цих зв'язків має маркерну природу, тобто відмінності за антигенами прямо відображають відмінності ознак, які зумовлюються експресією інших генів, що пов'язано із розміщенням даних генних угруповань на одній хромосомі.

Залежно від підбору батьків за індексом антигенної схожості (r_{as}), існує тенденція щодо зниження живої маси і збереженості дочок за його зменшення. Різниця між середніми показниками плодючості та молочності корів у межах різних генетичних груп не вірогідна. Дещо вищі показники плодючості відмічено у самиць, одержаних за меншого індексу антигенної схожості батька та матері. Зменшення генетичної різниці за r_{as} між спарованими тваринами має тенденцію до підвищення молочності дочок. За гомогенного підбору батьків за індексом великорослості тіла (ІВТ) відбувається вірогідне зменшення молочності корів. Крім того проявляється тенденція до зниження рівня живої маси у віці 15 міс., кількості отелень за життя, порівняно з результатами гетерогенного підбору. Це дозволяє стверджувати, що гетерогенний підбір тварин за ІВТ є одним із методів поліпшення молочності м'ясної худоби.

У інбредних телиць, одержаних при гетерогенному підборі за ІВТ, вірогідного підвищення живої маси у віці 15 місяців не виявлено (табл. 13.3).

Таблиця 13.3

Продуктивність інбредних (F_x) самок, одержаних при різному підборі за ІВТ та r_{as}

Ознака	Гомогенний за ІВТ ($F_x=4,33\%$)		Гетерогенний за ІВТ ($F_x=4,62\%$)		r_{as} до 0,290 ($F_x=5,75\%$)		r_{as} 0,291 і $>(F_x=4,23\%)$	
	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$
Жива маса телиць у 15 міс., кг	39	305±8,5	26	307±7,6	22	305±11,7	44	306±6,8
Отелень корів за життя	23	1,87±0,26	15	2,53±0,49	17	2,18±0,35	23	2,04±0,22
Молочність, кг	20	141±5,77*	12	165±8,66	15	150±6,51	18	148±5,08

Примітка: *) $P > 0,95$

У той же час, молочність за еталонною живою масою (ЕЖМ) телят у віці 6 місяців перевершує ровесниць від гомогенного підбору. Тип підбору позначається на кількості отелень корів за період використання. Інбредні корови, одержані за гетерогенного підбору мають отелень більше, ніж за гомогенного.

У інбредних телиць, одержаних від гетерогенного підбору батьків за r_{as} не відмічено підвищення живої маси у віці 15 місяців. За нижчого індексу генетичної схожості батьків за факторами груп крові у інбредних корів проявляється тенденція до збільшення молочності та кількості отелень за продуктивне використання.

Застосування при спорідненому розведенні гетерогенного підбору тварин за ІВТ та r_{as} показує, що різнорідність батьків за типом будови тіла і походженням зменшує шкідливу дію інбридингу, а один і той же тип інбридингу, який застосовують до різної за типом будови тіла і походженням худоби менш ризикований, ніж при гомогенному паруванні. Одним із способів попередження інбредної депресії може бути гетерогенний підбір пар за типом будови тіла та індексом антигенної схожості. Гетерогенний підбір батьків за ІВТ дає кращі результати в інбредних дочок ніж за r_{as} . Таким чином, за розведення худоби «у собі», під час зростання кількості споріднених паруваль, ІВТ можливо використовувати для визначення оптимального поєднання пар.

У спеціалізованому м'ясному скотарстві продуктивність помісних телят, отриманих за промислового схрещування, вища порівняно з чистопородними. Збереженість телят у підсисний період підвищується за застосування промислового схрещування спеціалізованої української м'ясної породи з коровами симентальської м'ясної порівняно з чистопородним розведенням (табл. 13.4). Вона є більшою, ніж у ровесниць, одержаних від внутрішньопородного розведення.

Таблиця 13.4

Збереженість телят за схрещування

Батьки	Кількість новонароджених, гол.	Вік телят, міс.		
		3	6	8
♀ української м'ясної × ♂ української м'ясної	1219	89,4	80,1	78,0
♀ симентальської м'ясної × ♂ української м'ясної	200	94,0***	88,0***	86,0***

Примітка: *** $P > 0,999$.

Під час схрещування симентальських корів із шаролезькими бугаями ефект гетерозису досягають за тривалістю періоду від отелення до приходу в охоту, інтервалом між отеленнями, життєздатністю тварин. За трипородного промислового схрещування маток першого покоління парують з бугаями третьої породи.

За схрещування телиць першого покоління з третьою породою ефект гетерозису проявляється як у тварин, яких відгодовують на м'ясо, так і у помісного маточного поголів'я, яке залишають для розмноження за ознаками: плодючістю, молочністю та материнськими якостями. Перевага помісних корів існує і за збереженістю телят до відлучення, їх масою під час відлучення, за кількістю тяжких отелень і мертвонароджених. У результаті, помісні корови переважають за загальною масою відлучених телят на одну запліднену самицю. Швидкість росту помісного молодняку порівняно з чистопородним також більша. Таким чином, трипородні помісі можуть переважати чистопородних тварин до 20%.

Система трипородного схрещування передбачає використання на першому етапі материнських порід. На другому на матках першого покоління – бугаїв батьківських порід. Використання помісних телиць, отриманих у власному стаді, має переваги перед закупівлею. Власні тварини дешевші, краще акліматизовані до умов господарства, можуть бути дібрані від кращих маток. Створювати гурти м'ясної худоби потрібно за умов, притаманних спеціалізованому м'ясному скотарству щоб надалі можливо було ефективно утримувати тварин (рис. 13.1).



Рис. 13.1. Помісні тварини у товарних стадах м'ясної худоби

Поглиналильне схрещування. За нього із покоління в покоління маток низькопродуктивної місцевої породи, а потім вже поліпшеної

кровності та їх дочок, внучок і правнучок парують із плідниками поліпшувальної породи. В кожному наступному поколінні для помісних тварин можливо буде використовувати іншого неспорідненого плідника поліпшувальної породи. Найбільший ефект помісі першого покоління дають за рахунок гетерозису. Далі, у міру підвищення якісного рівня стада, він зменшується. За поглинального схрещування можливе швидше нагромадження у помісей ознак поліпшувальної породи і пристосування їх до умов зони розведення.

За поглинального схрещування поліпшувальна порода –«поглинає» поліпшувану та ознаки другої витісняються ознаками першої. Помісі п'ятого покоління схожі на чистопородних тварин поліпшувальної породи. Їх прирівнюють до чистопородних тварин і називають –«умовно чистопородними». Негативом поглинального схрещування є втрата цінних ознак поліпшуваної породи (пристосування до місцевих умов) поряд із набуттям цінних ознак поліпшувальної. Починаючи від четвертого покоління, у помісей поступово погіршується пристосованість до місцевих умов, ослаблюються конституція і витривалість, знижуються плодючість і молочність. Тому не доцільно завжди прагнути до поглинання материнської породи.

РОЗДІЛ XIV

ЖИВА МАСА І ВІК ПІД ЧАС ЗАПЛІДНЕННЯ ТЕЛИЦЬ М'ЯСНИХ ПОРІД

Вік парування телиць у м'ясному скотарстві має особливе практичне значення, бо від нього залежить вартість вирощування корів і їх окупність. Кращою самицею вважають ту, яка вперше народить теля у більш ранньому віці й буде мати добрі материнські властивості за високої молочної продуктивності. Це дає можливість одержувати до відлучення телят із більшою живою масою за мінімального інтервалу між отеленнями. Телиць, вирощених на раціонах зі значною кількістю грубих і соковитих кормів, слід парувати не раніше 18 міс. За інтенсивного вирощування телиць казахської білоголової і калмицької порід можна осіменяти навіть у віці 13-14 міс. Це негативно не впливає на їх відтворювальну функцію та ріст одержаного від них приплоду. Це стосується тварин лише скороспілих (більш дрібних) порід (казахська білоголова, герефордська, абердин-ангуська, калмицька), які досягають статевого дозрівання раніше, ніж великорослі. В останні роки в м'ясному скотарстві поширені великорослі породи (шароле, кіанська) і їх помісі, яким властива велика жива маса і нижча скороспілість. Істотним їх недоліком є великоплідність. Це вказує на необхідність диференційованого підходу для визначення періоду парування для телиць таких порід і їх помісей: чистопородних тварин породи шароле – у 21-23 міс., помісних 1/2Ш1/2С – у 20 міс. (Смирнов Д., 1970).

Чим старші тварини під час першого осіменіння, тим гірша їх плодючість. Так, після осіменіння телиць «Чернігівського», «Придніпровського» й «Лохвицько-золотоніського» типів у віці після 27,1 міс. запліднюваність від першого осіменіння менша порівняно з плідно осімененими в більш молодому віці (до 22 міс.). Зі збільшенням віку телиць ефективність осіменіння знижується. Це підтверджується підвищенням кількості осіменінь на одне запліднення. Так, тваринам у віці 27,1 міс. і старше, потрібно на одне їх запліднення більше осіменінь порівняно з телицями, яких покривають до 22 міс. Зниження віку плідного осіменіння телиць не впливає негативно на їх відтворювальну здатність. Подібну закономірність у своїх працях відмічали й інші дослідники (Доротюк Э.М., 1986; Мельник Ю.Ф., Микитюк, 2009; Недава В.Ю., 1980).

Зажиттєва відтворювальна здатність вища у самиць, яких вперше плідно осіменяти у віці до 22 міс. (табл. 14.1). У тварин, що були плідно

осіменені у віці 27,1 міс. і старше, протягом життя отелень менше ніж у тих, яких запліднили перший раз у ранні (до 22 міс.) і середні (22,1-27 міс.) вікові періоди. Зниження віку першого отелення самиць сприяє вірогідному збільшенню продуктивного періоду. Так, у корів, введених в основне стадо до 31-місячного віку, він більший. Разом з тим, від них одержують за період використання ділових телят більше.

Таблиця 14.1

Вік телиць під час запліднення та довічна продуктивність корів

Ознака	Групи телиць за віком плідного осіменіння, міс.		
	I – до 22	II – 22,1-27	III – 27,1 і старше
Голів	441	260	230
Отелень за життя	5,3 ± 0,5	4,0 ± 0,2	3,6 ± 0,3
Живих потомків до 6 міс., гол.	3,8 ± 0,5	3,1 ± 0,1	2,6 ± 0,2
Довічна молочність корів, кг	629 ± 19,0	555 ± 19,0	450 ± 21,0
Кількість кормоднів до 1-го отелення	819 ± 4,0	985 ± 8,0	1306 ± 4,0
Молочність первісток, кг	190 ± 2,4	178 ± 2,8	171 ± 3,0
Середня за молочність корів всі отелення, кг	181 ± 2,1	177 ± 1,3	171 ± 1,7
Період продуктивного використання, міс.	49,8 ± 0,11	48,2 ± 0,26	39,6 ± 0,09

Примітка: Різниця між 1-ою та іншими групами вірогідна ($P > 0,999$)

Пізнє (в кінці другого – на початку третього років життя) осіменіння телиць призводить у подальшому до зменшення як продуктивного періоду, так і кількості одержаних телят, тобто знижує довічну продуктивність корів. Від маток III групи, за тих же умов, неможливо одержати максимум продукції, оскільки термін продуктивного використання їх менший, ніж у маток I та II груп. За цього від кожної корови, введеної в основне стадо до 36-місячного віку, одержують ділових телят більше, ніж від тварин III групи.

Корови, які запліднені телицями після 27,1-місячного віку й старше, відзначаються невисокою довічною продуктивністю. Зниження віку першого отелення супроводжує вірогідне збільшення числа отелень й отриманих телят, що є передумовою високої кінцевої продуктивності корів

із подовженим строком використання. Зі збільшенням віку введення в основне стадо продуктивний потенціал корів має вірогідну закономірність до зниження. Молочність корів чітко залежить від віку їх першого запліднення. Так, жива маса телят у 6 міс. від самиць, запліднених у віці до 22 міс. більша, ніж у тварин, яких осіменяли відповідно у віці 22,1-27 міс. та 27 міс. і старше.

Збільшення віку плідного осіменіння телиць до 27 міс. істотно впливає на довічну молочність корів. За період використання від корів після пізніх отелень (36,1 міс. й старше) приріст живої маси телят у підсисний період не менший порівняно з тваринами раннього (до 31 міс.) і середнього (31,1-36 міс.) строків отелення. Після отелень у віці до 31 міс. більш високої продуктивності корів досягають за рахунок подовження продуктивного їх використання. За більш ранніх строків першого отелення інтенсивність використання корів підвищується, скорочуються витрати на вирощування тварин й прискорюється відтворення стада. Первісток, яких плідно осіменяють телицями у віці до 22 міс., вводять в основне стадо раніше, ніж спарованих в 27 міс. і старше. Це зумовлює зменшення витрат кормів та амортизаційних відрахувань на вирощування корів.

Оскільки термін використання корів з економічної точки зору має практичне значення, то кінцеве їх оцінювання проводять за довічною продуктивністю, яка відображає одночасно пристосованість тварин й стан їх здоров'я. Осіменіння телиць, старших 27,1-місячного віку недоцільне, оскільки за цієї умови їх кінцева продуктивність менша, ніж у плідно осіменених до 22-місячного віку. Серед корів, які різняться за віком першого плідного осіменіння, найбільш високими відтворювальними і продуктивними властивостями характеризуються ті, перше осіменіння яких відбувається у віці до 22 міс. Плідне осіменіння телиць української м'ясної породи в цьому віці, внаслідок скорочення періоду вирощування, є оптимальним і економічно ефективним, оскільки супроводжує одержання максимальної довічної продуктивності. Народжені пізньою зимою і ранньою весною телиці досягають цього віку у вересні-листопаді наступного року, а їх осіменіння в цей період призведе до отелень первісток в літні місяці, що є несприятливими для збереження і розвитку приплоду. Тому, з метою збереження сезонності (пізньозимові і ранньовесняні) отелень в стадах, телиць української м'ясної породи доцільно парувати у віці до 24 міс. Забезпечення плідного осіменіння телиць до 22-місячного віку за налагоджених сезонних отелень та зниження фактичного віку першого отелення у корів сприяє прискореному обігу виробничих фондів, підвищує рентабельність м'ясного скотарства.

Таким чином, від корів, запліднених телицями у віці до 22 міс., порівняно зі старшими (22,1-27 та 27,1 міс. і старше) одержують більше отелень за життя, ділових потомків до 6-місячного віку, молочності корів довічної, первісток, середньої за всі отелення, періоду продуктивного використання, а від народження до 1-го отелення витрачають менше кормоднів. Більш низький вік першого отелення нетелей пов'язаний з поліпшенням здоров'я вимені первісток, числом саматичних клітин (Eagban, 2018).

Тривалість сервіс-періоду у м'ясних корів корелює з живою масою телиць у віці 18 міс. Так, сервіс-період після отелення у первісток, які мають телицями 400 кг і більше, є меншим порівняно з ровесницями з живою масою від 361 до 400 кг. Маловагових (до 360 кг) телиць вводять в стадо пізніше. Ця особливість спричинює передчасне вибракування і реалізацію поголів'я на м'ясо і позначається на загальному виході телят. Вивчаючи вихід телят у герефордських корів залежно від їх живої маси телицями встановлено (Миниш Г., Фокс Д., 1986), що у спарованих телицями масою тіла від 381 до 400 кг, одержано телят на 10,1 % більше, порівняно з покритими за маси до 380 кг, і на 11,1 % більше, ніж від ровесниць з масою 400 кг. Найвищої економічної ефективності використання корів української м'ясної породи досягають після плідного осіменіння телиць живою масою не менше 350 кг (Недава В. Ю. та ін., 1980). Жива маса телиць під час першого осіменіння на вихід телят впливає менше ніж їх вік (Лиховидов А.И., 1987).

Молочність первісток залежить від живої маси телиць у 18-місячному віці. Найвищою відзначаються первістки, маса яких у цьому віці досягає 400 кг і вище. Вона є більшою, ніж у ровесниць за маси відповідно до 360 кг та від 361 до 400 кг. Із телиць за живої маси у 18-місячному віці до 360 кг виростають корови з невисокою молочністю.

Підвищення живої маси ремонтних телиць у віці 18 місяців призводить до зниження віку отелення нетелей, посилює негативний зв'язок між молочністю корів та відтворювальною здатністю і підвищує молочність первісток та зменшує тривалість продуктивного використання корів. Основна ознака довічної продуктивності корів – загальна молочність найвищою є у корів, які телицями у віці 18 місяців мають живу масу у межах від -5,0 до +1,1% від середньої по стаду. Менші телиці, які споживають менше корму, мають найкращі показники ефективності кормів (Davis M. E. et al., 2018). Нащадків вказували, що телиці мають більш високий рівень живої маси мають тенденцію до отримання більш низького потомства.

РОЗДІЛ XV ЖИВА МАСА КОРІВ

Повновікові м'ясні корови за найбільшої живої маси не найпродуктивніші за плодючістю і молочністю. Не досить вигідні вони і з економічної точки зору. Продукція як дрібних, так і великорослих корів однакова: від них одержують за рік не більше як по одному теляті. Зі збільшенням живої маси корів понад оптимальну, їх відтворювальна здатність і молочність зменшуються. З підвищенням маси матерів знижується середня маса потомків на час відлучення у розрахунку на 100 кг живої маси корів. Відносна маса телят зі збільшенням живої маси матері знижується. Водночас, коровам за більшої живої маси необхідна просторіша на 7-10% площа. У разі вільного доступу до кормів вони споживають їх щоденно в середньому більше на 10%. За рахунок більшого витрачання кормів, а також амортизації приміщень, за інших рівних умов, собівартість приросту потомків від корів із великою живою масою вища, ніж від ровесниць. Повної відповідності між живою масою корів і споживанням кормів немає. Потреба в кормах пропорційна не живій масі, а поверхні тіла тварини. У великих тварин на 1 кг маси поверхня значно менша. Через це на кожен кілограм маси вони витрачають менше калорій корму.

Для первісток до 82 діб після отелення – найбільш важливий період річного репродуктивного циклу з точки зору продуктивності і відтворювання. М'ясна корова повинна не лише вигодувати теля, але й бути заплідненою через 80-85 діб для отелення в наступному році у той самий період. У цей час після отелення корова фізично не спроможна спожити стільки поживних речовин, скільки виділяється з молоком. Тому у первісток враховують живу масу на 3-му місяці після отелення, оскільки її зниження може призвести до збільшення вибуття тварин.

Селекція м'ясних корів за живою масою тільки до певної межі веде до підвищення їх продуктивності. Добір за масою, не завжди пов'язаною зі збільшенням молочності й відтворювальної здатності, закріплює економічно менш вигідний в м'ясному скотарстві тип корів і знижує середню масу їх потомків на час відлучення з розрахунку на 100 кг живої маси корови на 8,8 % ($P > 0,999$). Між живою масою корів й молочністю коефіцієнт кореляції незначний – 0,05. З економічної ж точки зору краще прагнути до підвищення молочності корів без одночасного суттєвого

збільшення їх живої маси. Таким чином, значно перспективнішим є підвищення молочності корів.

Спостерігають тенденцію до зменшення періоду між отеленнями повновікових корів із більшою живою масою. Доведено (221 Угнівенко 1999) збільшення живої маси крупніших корів, їх кращу відтворну здатність. Однак відмічають (Черекаєв А. В., Черекаєва І. А., 1988) покращення відтворної здатності тварин до певної межі їх крупності. Так у казахській білоголовій породі дрібні корови (до 400 кг) мають найгіршу відтворну здатність (89,6 дня сервіс-період, 3,81 осіменінь на одне запліднення), а найтяжчі корови – 60,6 дня та 1,84 осіменіння (табл. 15.1). Найкращі показники відтворення мають матки з живою масою від 550 до 599 кг (54,4 дня сервіс-період та 1,3 осіменіння на одне запліднення).

Таблиця 15.1

**Відтворна здатність корів 5-6 – річного віку за різної живої маси
(Черекаєв А. В., Черекаєва І. А., 1988)**

Група корів за живою масою, кг	Середня жива маса, кг	Кількість тварин у групі, гол.	Відтворні функції	
			Число дворазових осіменінь на запліднення	Тривалість сервіс-періоду, днів
до 350	341	12	3,81	89,6
350-399	374	26	3,04	81,5
400-449	431	31	2,04	77,8
450-499	477	89	2,09	62,1
500-549	526	67	1,48	52,7
550-599	572	33	1,30	54,4
600-649	628	21	1,53	53,3
650-699	667	12	1,84	60,6
понад 700	712	5	2,07	54,2

Між живою масою корів і відтворювальною здатністю коефіцієнти кореляції не значні (табл. 15.2). Жива маса позитивно корелює з кількістю отелень і збереженістю приплоду до відлучення, у той же час, спостерігається тенденція до зниження періоду між отеленнями у більших за живою масою 4-7 – річних корів. Жива маса корів негативно корелює з кількістю отелень (від – 0,100 до – 0,198) і збереженістю приплоду до відлучення (від – 0,023 до – 0,120).

**Коефіцієнти кореляції між живою масою і відтворною здатністю корів
різного віку (Угнівенко А.М., 2009)**

Вік корів, роки	n	Ознаки відтворювання корів		
		кількість отелень	МОП	збереженість приплоду до відлучення
3	197	-0,100	0,024	-0,120
4	272	-0,139 [*]	-0,068	-0,023
5	228	-0,157 ^{**}	-0,062	-0,023
6	226	-0,198 ^{**}	-0,103	-0,108
7	161	-0,120	-0,135	-0,052

Примітки: *P>0,95; **P>0,99

Враховуючи сказане вважати головною ознакою селекції живу масу корів не слід . Цей висновок Л.П. Прахова на казахській білоголовій породі, О.М. Білоусова, О.І. Коптелова, О.М. Білоусова на абердин ангуській підтвердили дані наші під час аналізу названих ознак.

РОЗДІЛ XVI

ПОВЕДІНКА ТВАРИН І МАТЕРИНСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ КОРІВ

Перелік основних наукових понять та ключових слів до розділу XVI

Материнські властивості самиць – це важлива біологічна особливість жіночих особин не тільки народжувати телят, але й вирощувати їх за мінімальних витрат і практично без участі людини до відлучення

Біологічною особливістю жіночих особин є не тільки народжувати телят, але й вирощувати їх за мінімальних витрат і практично без допомоги людини. (рис. 16.1).



Рис. 16.1. Материнські властивості корів

Втручання людини у вирощування теляти має бути мінімальним, і тільки тоді, коли корова не справляється з виникаючими проблемами (її захворювання і травми або теляти, екстремальні кліматичні умови, нестача кормів влітку або зимою). Втручання персоналу у вирощування підсисних телят призводить до послаблення природних інстинктів у корови. Внаслідок цього, турбота щодо телят, згодовування молока та захист їх від зовнішніх несприятливих чинників може стати функцією тваринників.

Корови багатьох м'ясних порід здатні самі телитися у вибраному ними ж місці на подвір'ї ферми або на пасовищі. Необхідно виключити можливість отелення у гній, тому що це призведе до переохолодження тіла теляти, або воно буде інфіковане. Корова, яка отелилася, повинна облизувати теля і допомогти йому звестися на ноги та знайти вим'я. Ці елементи важливі для збудження її материнського інстинкту. Для первісток отелення та облизування телят мають більше значення, ніж для повновікових корів. Якщо корова після отелення не оближе свого потомка, у подальшому вона підпускатиме до свого вимені будь-яких телят, що знаходяться в стаді.

Протягом перших двох-трьох тижнів людині краще не втручатися в життя корів, що отелилися. На пасовищах або дворі для худоби вони самі збираються невеликими гуртами, доглядають і годують своїх потомків, привчають їх до свого голосу, до навколишніх предметів, пасовищ, захищають і навчають захищатися від інших тварин. У цей період допомога людини потрібна тільки хворим коровам та телятам.

У перші дні після отелення первісток необхідно впевнитися, що теля здатне їх ссати, а мати має достатню кількість молозива, дивитися, щоб у новонароджених протягом кількох тижнів не було діареї, щоб матері отримували повноцінні корми, оскільки вони продовжують ріст, лактують та повинні зберегти необхідні кондиції для покриття в наступні 80 днів. Корова повинна вирощувати теля протягом 6-8 місяців. У будь-якому випадку вона незалежно від періоду лактації, умов годівлі і утримання починає готувати себе до майбутнього зимового періоду, знижує молочну продуктивність і посилює інтенсивне відкладення жиру.

Втручатися в життя корови з телям людина починає через місяць після отелення. Пасовища до цього часу підсихають, під час випасання худоба піднімає пісок, який подразнює очі і дихальні шляхи молодих тварин. Корови намагаються допомогти своїм потомкам, вилизують запалені очі, витікання навколо ніздрів, масажують мордою шкіру на голові і під нижньою щелепою. Це допомагає теляті позбавитися від кашлю і кон'юктивітів. Іноді допомагають дорослим тваринам, у пилу також запалюються очі, або нанесені травми іншими тваринами стада.

Зазвичай теля у перші 2 год після народження висисує першу порцію молозива. Якщо теля слабке і не може саме ссати корову, йому у перші 1 – 2 год після народження випоюють тепле молозиво ($t = +38^{\circ}\text{C}$) із соски. Якщо корова не підпускає теля (що найчастіше трапляється із первістками), їй фіксують голову та задні кінцівки, а теляті злегка змочують волосяний покрив материнським молозивом та підпускають його до матері. Якщо всі ці прийоми не дають результатів, теля підпускають до другої більш молочної корови.

Під час утримання м'ясних корів використовують особливу технологію, засновану на максимальному використанні власних природних інстинктів тварин. Це дозволяє зменшувати всі види витрат – матеріальні, трудові, енергетичні. Підсисний метод вирощування телят – це одна з найважливіших переваг м'ясного скотарства серед інших галузей. Материнський інстинкт у м'ясних корів виключає з технологічного циклу багато дорогих працемістких операцій, таких як годівля та догляд за

телятами, захист їх від негативних факторів середовища (Колісник О.І., 2018).

Корова, придатна для технології м'ясного скотарства повинна: добре пристосовуватися до умов навколишнього середовища (див. рис. 10.3); телитися без допомоги людини та проявляти добрі материнські властивості (див. рис. 16.1); народжувати щорічно протягом 11-12 років (перше у віці 2 роки) розвинених телят, забезпечувати їх молозивом і молоком, щоб на час відлучення вони мали живу масу не меншу 50% її власної; приходити в охоту і запліднюватися через 60-70 днів після отелення (3 статевих цикли). Залишаючи основною вимогою одержання від корови у визначений сезон теляти в рік, за тривалості парувального періоду в стаді біля 65 днів, поліпшують таким чином відтворювальну здатність поголів'я стада. Корів, що не відповідають критеріям конкретного стада (мають телят з низькою живою масою до відлучення, бракує материнських властивостей в широкому розумінні поняття, у т.ч. з гінекологічними захворюваннями, агалактією тощо), без вагань вибраковуюють.

На пасовищах природним чином визначаються лідери гурту або групи худоби, яким підпорядковуються усі тварини. Нерідко вони мають норовливий характер. Тварини стада по особливому реагують на присутність у гуртах людини на коні верхи або пастуха з батогом. У них особлива реакція і на собак, яких використовують під час випасання. Усе це змушує людину бути завжди насторожі, в іншому випадку можливий напад тварин на неї. По різному поведуть себе корови, що мають телят на підсисі або тільні та незапліднені тварини.

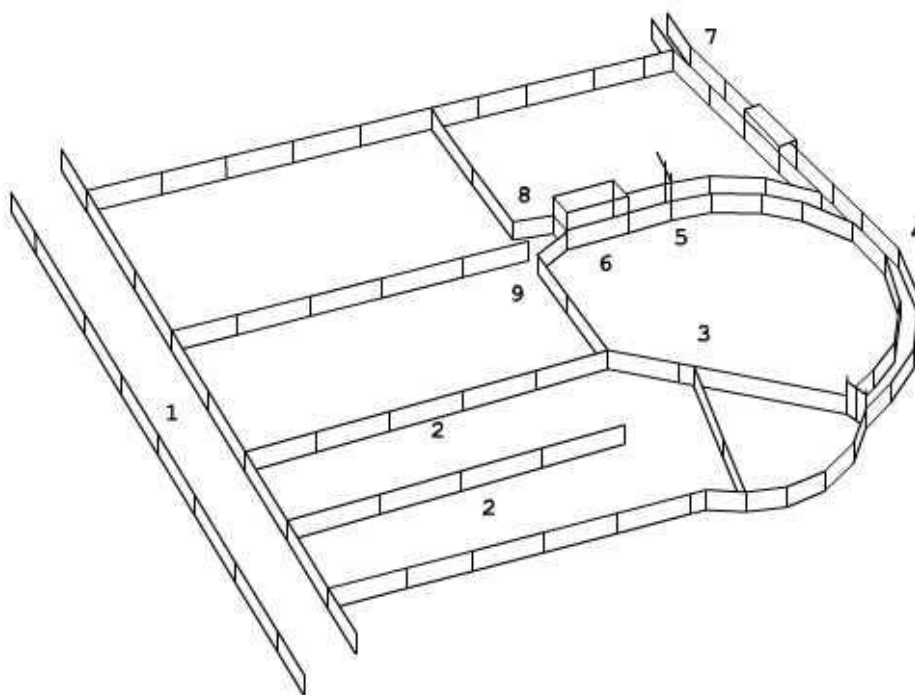
Тварини абердин-ангуської породи мають жвавий темперамент та схильні до здичавіння під час тривалого утримання на природних пасовищах.

За тривалого випасання корови абердин-ангуської породи відвикають від людей (Fordyce G. et al., 1998). Вони починають себе вести агресивно, бувають випадки прояву агресії до людей та увесь час намагаються втекти з пасовищ. Особливо стосується це корів, у яких проявляється материнський інстинкт та у випадку загрози теляті вони можуть напасти на людину. Для недопущення цього, корів деякий час на пасовищах тримають в загонах за присутності скотарів.

Для зменшення агресивності тварин абердин-ангуської породи, під час розведення в США та Канаді бугаїв оцінюють за темпераментом й поділяють на такі класи: «агресивний», «помірно агресивний», «мало агресивний» та «слухняний». Це, в свою чергу, дає можливість зменшити вплив цієї небажаної риси у потомків на їх продуктивність (Боголюбова

Л.П., 2017). Потомки, отримані від плідників з оцінкою темпераменту «слухняний» та «мало агресивний» мають вірогідну перевагу за масою тіла у віці 17 місяців на 24,5 кг, порівняно з аналогами, у яких батьки мали оцінку темпераменту «помірно агресивний» та «агресивний».

Оскільки тварин необхідно неодноразово зважувати, піддавати ветеринарним обробкам, проводити індивідуальне оцінювання і різні щеплення, обладнують для роботи з ними систему загонів (рис. 16.2).



1 – проходи, 2 – сортувальні майданчики, 3 – накопичувач та ворота, 4 – робочий коридор, 5 – розколи, 6 – ваги, 7 – естакада (трап) для завантажування, 8 – сортувальні ворота, блокувальні ворота, 9-загони для розділеної худоби

Рис. 16.2. Система робочих загонів

Основними її зонами є робочий коридор і накопичувач. Робочий коридор характеризується викривленістю, має суцільну огорожу з боку, яка звужена до низу, верхні обмежувачі і бетонну підлогу. Його довжина має бути не менше 6 м. Огорожа розколу, накопичувача і трапу повинна також бути щільною, що не дає можливості тваринам бачити людей, машини та інші предмети за їх межами. Щоб худоба не поверталася назад, ворота накопичувача повинні бути щільними, єдиний прохід, який вона повинна бачити – це вхід у робочий коридор. Щоб не допускати скупчення худоби біля задніх воріт накопичувача, підлога загону повинна бути рівною і мати глибоке рифлення для запобігання ковзанню. Похила

підлога в накопичувачі за кута нахилу в 10 % призводить до скупчення і падіння тварин біля його воріт. Найвищої продуктивності праці під час загання худоби досягають, якщо загонщик знаходиться під кутом від 45 до 60 градусів до холки тварини (рис. 16.3).

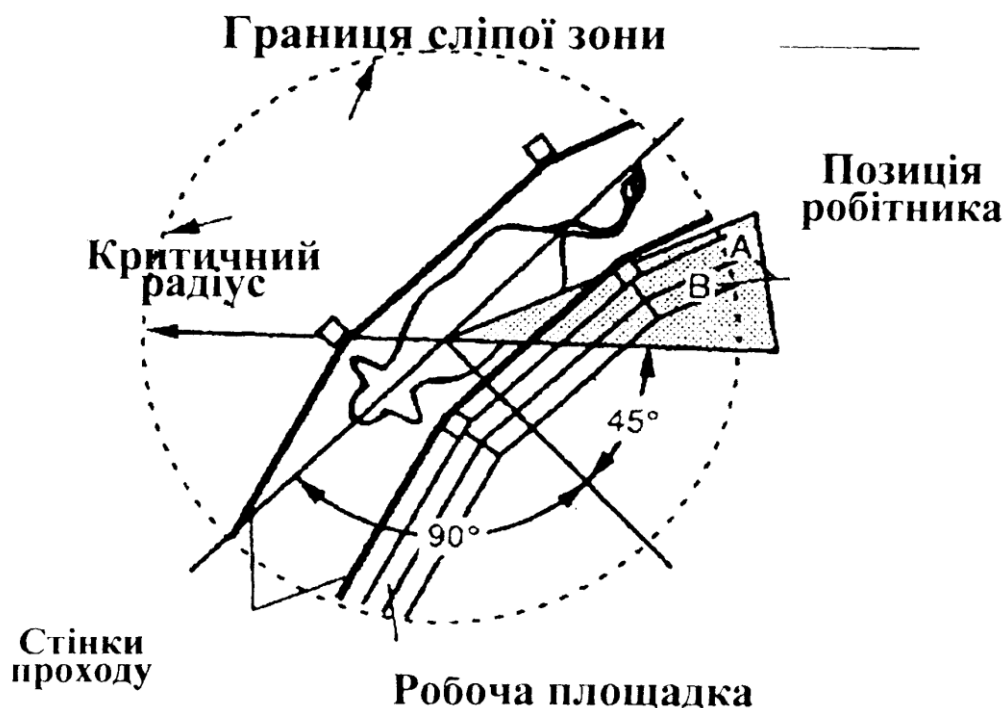


Рис. 16.3. Схема робочого коридору

По внутрішньому колу вздовж робочого коридору вмонтовують поміст для загонщика. Суцільна огорожа з боку коридору не дозволяє тварині бачити інші речі за виключенням людини на помості. Відстань від платформи помосту до верху огорожі коридору розташовують таким чином, щоб верх огорожі знаходився на рівні поясу людини середнього росту. Щоб примусити корову рухатися вперед, загонщик переміщується з позиції А в позицію В, яка знаходиться посередині «зони втечі».

Якщо загонщик заходить у неї дуже глибоко, тварина інстинктивно поверне назад і побіжить повз нього. У робочому коридорі це може призвести до руху тварини задом, або спроби розвернутись чи перескочити огорожу. Закритий, із суцільною бічною огорожею робочий коридор обмежує поле зору худоби. За наявності викривленого коридору затрати часу на роботу з тваринами стада значно менші, ніж під час використання прямого. Коли огорожа має нахил і робочий коридор звужений до низу, кінцівки тварин обмежуються вузьким проходом, що не дає змоги їм рухатися назад. Огорожа з нахилом полегшує роботу, оскільки дає змогу

працювати з тваринами різного розміру, користуючись одним і тим же загонем. Розміри робочих коридорів і загонів наведені в таблиці 16.1.

Таблиця 16.1

Розміри робочих загонів

Робочий загін	Жива маса тварин, кг		
	до 270	271-550	понад 551
Загін для витримування худоби (м ² на голову)	4,26	5,17	6,08
Накопичувач (м ² на голову)	1,82	3,04	3,65
Робочий коридор з вертикальними стінами:			
-ширина, см	54,7	73,0	82,0
-довжина, м	6,08	6,08	6,08
Робочий коридор зі звуженими стінками:			
- ширина у основи з середини, см	33,00	38,10	40,60
- ширина по верху з середини, см	50,80	61,00	71,12
Мінімальна висота робочого коридору, см	114,30	127,00	152,40
Висота огорожі, см	152,40	152,40	152,40
Ширина сходів для завантаження, см	66,04	66,04	66,04- 76,20

Накопичувач – загін у формі лійки, з якого худобу спрямовують у робочий коридор або на трап для завантаження. Він зменшує витрати праці під час роботи з худобою, дає змогу одній людині забезпечувати її рух робочим коридором. Накопичувач має суцільну огорожу з боку, ворота, міцну бетонну підлогу. Такий накопичувач є оптимальним, оскільки має єдиний вихід, який бачить тварина – шлях через робочий коридор або трап. У накопичувачі з воротами 3,6 м завширшки можна вміщувати до 8 дорослих корів. Без робочих загонів на відловлювання, фіксацію та обробляння однієї тварини потрібно 5-6 робітників, витрачають у 8-10 разів більше праці і засобів.

Загони для розділеної худоби облаштовують на виході з розколу, що дає змогу не порушувати руху тварин, які входять у робочу зону. Бажано мати кілька невеликих загонів для ізолювання хворих, неспокійних або травмованих тварин. З'єднання загонів із загальним проходом створює оптимальні можливості для розділення худоби. Робочою є зона навколо виходу з робочого коридору. На невеликих фермах вона включає передні

ворота, надійно прикріплені в кінці робочого коридору. У великих господарствах у робочій зоні є розкол із ветеринарною клінікою.

Передні ворота призначені для звичайного ветеринарного огляду тварин, а в розколі здійснюють їх повний контроль із забезпеченням заходів попередження травмування загінників і худоби. У робочих коридорах або розколах облаштовують прості в експлуатації ворота автофіксатори (через них швидко проганяють худобу, запобігаючи її руху назад), стійлову раму й гільйотину. Проте такі ворота не дуже добре пристосовані для великих тварин, потребують обладнання місця для фіксації їх голови. Під час проходження через них худоба може травмувати холку, якщо кидається на ворота. Інколи вона може вискочити з них. Передні ворота типу стійлової рами за правильної експлуатації і належного регулювання рідко призводять до травм тварин. Передні ворота типу гільйотини добре фіксують голову тварини, зменшують кількість травм холки.

Товарні м'ясні стада формують за рахунок телиць, вибракуваних або виранжированих із молочних стад господарств населення тільки на першому етапі створення м'ясного скотарства. Такі самиці недовговічні. Після першого отелення близько 30 % їх не проявляють охоти у необхідні для сезонних отелень терміни. Іще біля 10 % вибраковують через інші причини. Тому після другого і третього отелень у стаді їх не залишають. Заміну вибуваючим коровам необхідно вирощувати самим. У товарних стадах корови молочних і комбінованих порід, покриті бугаями материнських порід, вирощують до відлучення крупніших і міцніших телят, ніж м'ясні. Це відбувається внаслідок прояву у помісей гетерозису, а також більш високої молочної продуктивності матерів. На другому етапі на матках першого покоління використовують бугаїв батьківських порід. Отриманих трипородних телиць вирощують для створення м'ясних стад.

РОЗДІЛ XVII ДОВГОЛІТТЯ ТА ТЕРМІНИ ВИКОРИСТАННЯ ТВАРИН

Для рентабельного використання корови потрібно, щоб продуктивне її життя тривало якомога довше, через те що тільки в цей період від неї одержують виручку, яка покриває витрати на її вирощування та утримання. Тривале використання корови дає змогу одержати більші прирости потомків у підсисний період у середньому на один рік і за все життя. Раннє вибракування м'ясних корів гірше відшкодовує витрати на їх вирощування, підвищуючи тим самим собівартість продукції.

Вік корів вірогідно впливає на кількість патологічних змін у їх статевих органах, у т. ч. і окремих гінекологічних захворювань (табл. 17.1).

Корови у віці до 3-х років народжують більше мертвих телят від 2,2 ($P > 0,99$) до 5,9 % ($P > 0,95$) порівняно з середнім показником по вибірці. Це пов'язано з тим, що самки цього віку хоча і народжують потомків із меншою живою масою, проте величина тазового отвору у них менша, ніж у дорослих. Тому найбільша частка ускладнених отелень і, як наслідок, втрат телят відмічається саме у молодих корів (Садовський, Кавунник, 1976). Пік народжуваності мертвих телят припадає на первісток

Різниця в частці народжених мертвих телят, отриманих від первісток і повновікових корів, пояснюється тим, що організм нетелей не повністю сформований, крім того у первісток майже у 5 разів частіше спостерігаються тяжкі роди, ніж у старших корів. Молоді корови, які є більш чутливі до несприятливих факторів навколишнього середовища, потребують підвищеного контролю за їх фізіологічним станом. Крім відмічених факторів, загибель приплоду зумовлюють і причини не генетичного характеру (аліментарні, механічні фактори, інфекційні і незаразні хвороби корів і т. д.). Важкість отелень залежить і від біологічних особливостей худоби деяких порід.

Зі збільшенням віку корів спостерігають тенденцію до зменшення кількості мертвонародженого приплоду. Після 3 років відсоток мертвонароджених телят коливається від 0,9 до 1,5 %. У корів віком 5,1-6 років мертвих телят не виявлено. У більшості випадків різниця за мертвонароджуваністю телят між матерями різного віку є статистично вірогідною.

Таблиця 17.1

Гінекологічні захворювання і відтворювальна здатність корів залежно від їх віку

Вік корів, р.	Гол	Патологічні зміни статевих органів		У тому числі								КВЗ		Мертвонароджених	
				гіпофункція яєчників		персистентні жовті тіла яєчників		атрофія внутрішніх статевих органів		інші					
				n	%	n	%	n	%	n	%				
До 2	138	17	1,24***	4	0,29	1	0,07	8	0,59	4	0,29	53	0,66±0,029***	4	7,6*
2,1-3	194	53	3,86	14	1,02	8	0,58	6	0,44	25	1,82	491	0,76±0,019	19	3,9**
3,1-4	249	80	5,83**	28	2,04*	7	0,51	10	0,73**	35	2,55	86	0,77±0,020	4	1,0
4,1-5	216	55	4,00	22	1,60	8	0,58	5	0,36	20	1,46	62	0,76±0,013*	5	1,4
5,1-6	147	56	4,08	18	1,31	10	0,73	4	0,29	24	1,75	285	0,85±0,028*	-	-
6,1-7	114	35	2,55	9	0,65	6	0,44	6	0,44	14	1,02	265	0,83±0,028	3	1,1
7,1-8	155	52	3,78	9	0,65	4	0,29	1	0,07**	38	2,77	166	0,80±0,016	2	1,2
8,1-9	61	24	1,75	2	0,14*	6	0,44	-	-	16	1,17	134	0,82±0,037	2	1,5
9,1-10	31	8	0,58*	-	-	4	0,29	-	-	4	0,29	101	0,77±0,027	1	1,0
10,1-11	17	6	0,44	2	0,14	1	0,07	-	-	3	0,23	82	0,82±0,055	1	1,2
Старше 11	51	21	1,53	9	0,65	7	0,51	-	-	5	0,36	111	0,80±0,031	1	0,9
За вибіркою	1373	407	29,64	117	8,49	62	4,51	40	2,92	188	13,72	2436	0,79±0,008	42	1,7

Примітки: * P>0,95;** P>0,99;*** P>0,999 порівняно з середніми показниками по вибірці

Серед телят, які народжуються від корів за 10 отеленням і старше, спостерігається вища на 15,6 % ($P > 0,95$) смертність. Це пояснюється тим, що в період старіння у корів відбувається зниження життєздатності організму. Загальні негативні зміни організму матері в процесі старіння позначаються на старінні їх статевих клітин. Зигота, що утворилася в тілі старої матері, розвивається за менш сприятливих умов середовища її організму порівняно з молодшими матерями. Тому від старих корів народжуються слабкіші телята (Маркушин А. П. и др., 1960). Вони засвоюють із молозива менше імуноглобулінів (Кравців Ю. Р., 1998). Все це певною мірою відображається на життєздатності приплоду як в ембріональній так і в постембріональній періоди онтогенезу. З віком корів також спостерігають тенденцію до зниження збереженості їх телят у підсисний період.

Найбільше патологічних змін у статевих органах самок, у т.ч. гіпофункції та персистентних жовтих тіл яєчників є у віці від 2,1 до 6 років. У подальшому, частка гінекологічно хворих корів зменшується. У статевих органах корів пік патологічних змін припадає на вік від 3,1 до 4 років. У цей період проходять отелення більшості нетелей.

Значна кількість гінекологічних захворювань статевих органів у молодих корів свідчить щодо їх незадовільного стану, який є наслідком спільного їх утримання з повновіковими тваринами і недостатньої годівлі, яка спричиняє порушення функції репродуктивних органів. Гінекологічні захворювання призводять до зниження відтворювальної здатності молодих корів. Коефіцієнт відтворювальної здатності вірогідно нижчий, порівняно з середньою величиною по вибірці, у самок віком до 2 років, а вищий – у 5,1-6-річних тварин. Корови у віці до 3-х років мертвонароджених телят мають більше порівняно з середнім показником по вибірці. Це пов'язано з тим, що нетелі хоча і народжують потомків із меншою живою масою, проте величина тазового отвору у них менша, ніж у повновікових корів, тому найбільша частка ускладнених отелень і, як наслідок, втрат телят відмічається саме у молодих самиць.

Молочність корів із віком збільшується поступово і максимуму досягає від 6,1 до 7 років, що вище порівняно з середньою величиною по вибірці. У тварин, старших 10 років молочність знижується. Нижча молочність молодих та старих корів пояснюється різницею у будові їх вимені, тому що розвиток залозистої і сполучної його тканин неоднаковий у корів різного віку. У тварин середнього віку залозиста тканина розвинена краще. У корів десяти та старше років розростається сполучна тканина. З огляду на це, меншу живу масу потомків під час відлучення мають старі та

молоді корови. Останні значну кількість поживних речовин корму витрачають на свій ріст. Зниження молочної продуктивності та відтворювальної здатності у молодих (до 3-х років) та старше 10 років самиць свідчить, що найкращим періодом онтогенезу для отримання високих показників їх власної продуктивності є вік від 3,1 до 9 років.

За підвищення віку корів спостерігається зниження збереженості їх потомків до відлучення (рис. 17.1). У самок старших 9 років цей показник нижчий порівняно з середньою величиною по вибірці, що свідчить про нижчу життєздатність їх потомків. Це пов'язано з тим, що старші корови мають тенденцію до народження слабкіших телят, які і засвоюють із молозива менше імуноглобулінів.

Рівень захворювань телят після народження залежить і від кількості імуноглобулінів, зокрема IgG_1 , засвоєних із молозивом матері. Концентрація IgG_1 материнського походження має вагоме значення і для активації синтезу захисних білків IgG_1 у приплоду, що настає в тримісячному віці (Кравців Ю. Р., 1998). За вмістом IgG_1 вирізняється молозиво повновікових корів. Новонароджені телята засвоюють з молозива повновікових корів більше захисних IgG_1 , що підтверджується і їх вищим вмістом у крові дводенних телят. Це пояснює вищу збереженість до відлучення потомків від старших корів.

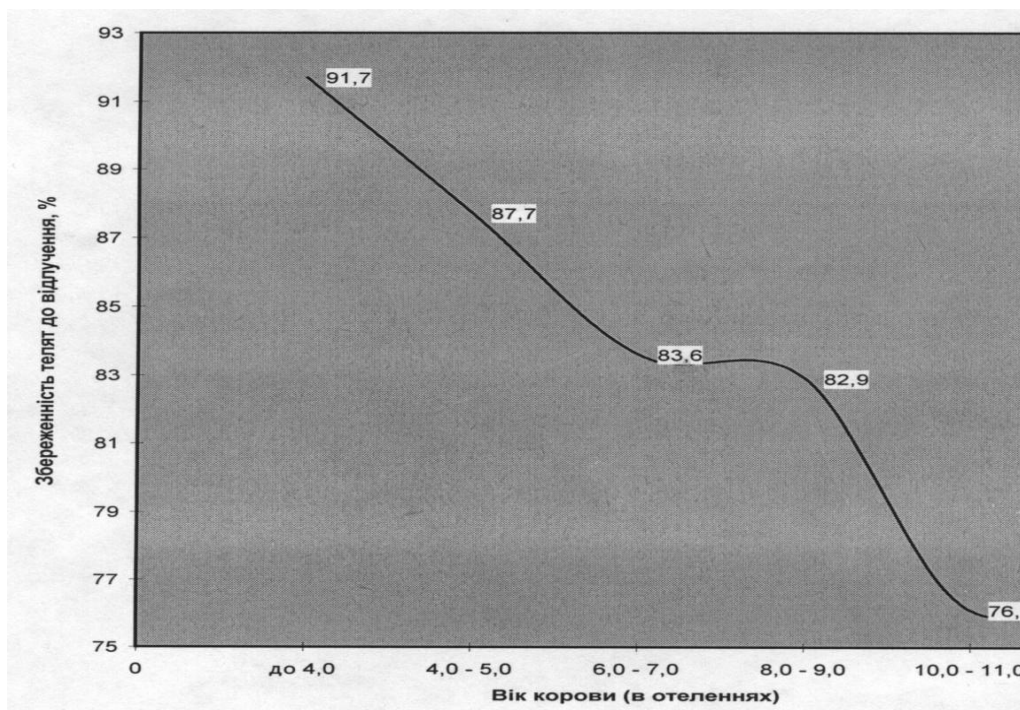


Рис. 17.1. Збереженість потомків до відлучення залежно від віку їх матерів

Самки у віці понад 10,1 років також дають приклад за гіршої відтворювальної здатності: у їх дочок більший період між отеленнями, нижчі коефіцієнт відтворювальної здатності та збереженість потомків. У зв'язку зі збільшенням віку отелення матерів збереженість потомків до відлучення у дочок має тенденцію до зниження. Вік матерів зумовлює у потомків криволінійну залежність між живою масою телиць і відтворювальною здатністю корів з одного боку та тривалістю життя тварин із другого (рис. 17.2). Причиною зменшення тривалості життя та продуктивного використання дочок, одержаних від корів середнього віку є більша їх жива маса у віці 15 місяців та краща відтворювальна здатність, які пов'язані зі збільшенням інтенсивності обміну речовин і раннім вибуттям цих корів зі стада.

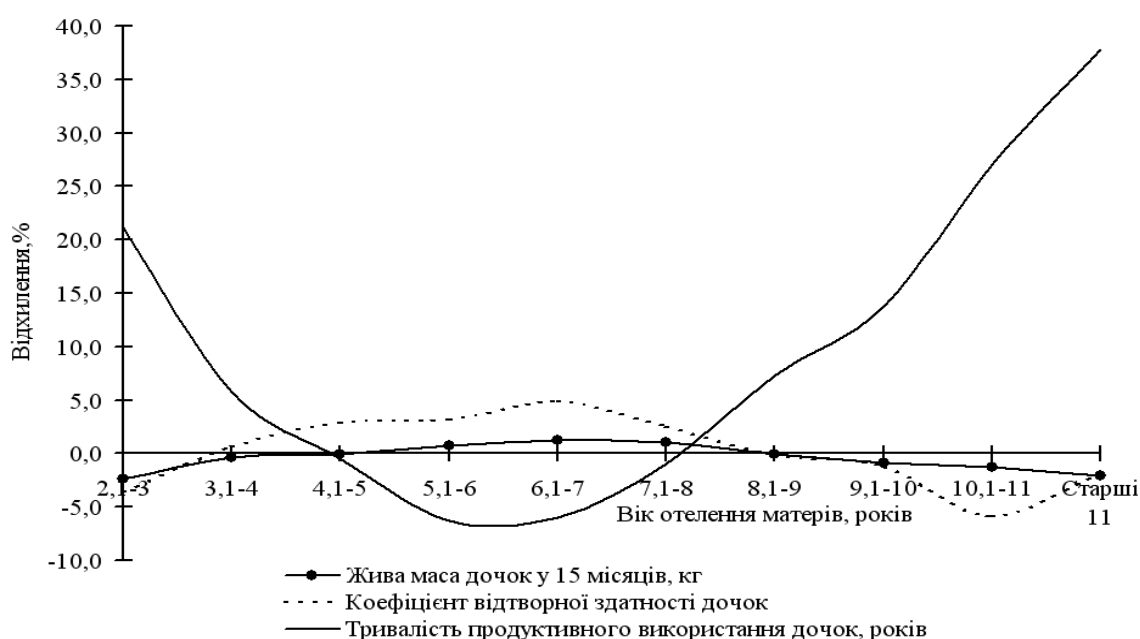


Рис. 17.2. Вплив віку матерів на зв'язок у дочок між живою масою у віці 15 місяців, відтворювальною здатністю та тривалістю продуктивного використання

Вік корів впливає на живу масу синів (табл. 17.2). Найбільш важких бугайців у віці 18 міс. одержують від корів віком від 4 до 12 отелень. Молоді корови (2-4 отелення) та самиці з 13-м отеленням і старше народжують бугайців за меншої живої маси. До 8-місячного віку бугайці, отримані від старих (понад 13 отелень) матерів ростуть не менш швидко, ніж від корів середнього віку. Після відлучення бугайці від старих корів зменшують швидкість росту і до 18-місячного віку мають менші середньодобові прирости. Вік матерів від 4 до 10 отелення є тим, в якому вірогідність одержання приплоду чоловічої статі найкращої якості найвища.

Таблиця 17.2

**Жива маса бугайців УМ, отриманих від корів різного віку
(Угнивенко А.Н., 2016)**

Вік корів, років	Статистичні параметри	Вік бугайців, міс.				
		Новонароджені	8	12	15	18
2-4	n	17	17	17	14	10
	M±m	29,9±0,8	248±6,4	371±6,0	465±12,8	500±11,8
4,1-6	n	21	21	21	20	16
	M±m	32,0±0,8	240±4,4	365±7,5	461±11,0	538±10,6
6,1-8	n	29	29	29	28	24
	M±m	33,8±0,6	253±6,1	391±9,1	483±11,7	574±11,4
8,1-10	n	29	29	29	28	21
	M±m	33,1±0,6	250±5,2	371±7,9	463±8,4	539±7,2
10,1-12	n	18	18	17	16	11
	M±m	33,4±0,8	254±8,6	387±10,4	487±12,6	574±20,6
12,1-14 і старше	n	11	11	11	10	6
	M±m	32,3±0,9	255±9,8	364±11,0	448±15,3	526±25,1

Вищі передзабійну та забійну масу мають бугайці, народжені від корів 5,1-9,0 років (табл. 17.3). У потомків від матерів 9,0 років і старше, порівняно з ровесниками від корів інших груп забійний вихід більший, а частка внутрішнього жиру менша.

Таблиця 17.3

Ознаки забою бугайців УМ (по 4 в групі) залежно від віку отелення їх матерів, M ± m (Угнивенко А.Н., 2016)

Ознака	Вік отелення матерів, років			
	до 5,0	5,1-7,0	7,1-9,0	9,1 и старше
Вік забою, діб	571±24,9	563±27,8	567±35,2	565±23,4
Передзабійна жива маса, кг	553,0±25,21	571,8±14,34	586,3±10,28	538,8±17,96
Маса парних туш, кг	334,9±22,16	350,2±11,64	357,1±7,16	336,2±15,06
Вихід туш, %	60,6±1,56	61,2±1,04	60,9±0,67	62,4±0,93
Внутрішнього жиру, кг	16,1±1,34	16,3±1,86	16,1±0,81	16,4±3,10
Внутрішнього жиру, %	2,9±0,30	2,9±0,31	2,7±0,15	3,0±0,67
Забійна маса, кг	351±21,5	366±11,0	373±7,7	352±14,5
Забійний вихід, %	63,5±1,32	64,1±0,99	63,6±0,80	65,4±0,60

Туші синів, одержаних від корів старших 9 років, характеризуються вищий вмістом жиру. У них менше кісток і більше – м'якуша. У потомків, одержаних від корів у віці 9 років і старше проявляється тенденція до збільшення скороспілості (табл. 17.4).

Таблиця 17.4

Морфологічний склад туш бугайців (по 4 в групі) залежно від віку отелення їх матерів, $M \pm m$ (Угнивенко А.Н., 2016)

Ознака		Вік отелення матерів, років			
		До 5,0	5,1-7,0	7,1-9,0	9,1 і старше
Маса напівтуші, кг		166,3±8,99	168,3±6,46	172,1±3,43	167,2±5,88
М'якоть	кг	131,9±6,97	132,4±6,01	135,1±1,49	133,4±6,92
	%	79,3±1,28	78,7±1,28	78,5±0,86	79,7±1,56
Кістки	кг	27,8±1,15	30,5±1,81	30,7±1,35	27,4±0,91
	%	16,8±0,36	18,1±0,91	17,9±0,67	16,5±0,86
Сухожилки і зв'язки	кг	6,6±1,06	5,4±0,61	6,3±1,63	6,4±1,01
	%	3,9±0,46	3,1±0,39	3,6±0,86	3,8±0,70
Індекс м'якості		4,7±0,12	4,4±0,29	4,4±0,19	4,9±0,35
М'якоть за сортами, %	вищий	23,6±3,78	16,6±2,61	16,5±2,76	18,9±2,23
	перший	39,8±3,24	44,0±2,13	46,4±2,60	43,1±4,08
	другий	36,6±1,32	39,4±2,63	37,1±0,71	38,0±2,40

Вік корів впливає на спермопродуктивність їх синів. Найкращими за об'ємом еякуляту, концентрацією сперми та рухливістю сперміїв є бугаї, народжені від матерів у віці від 7,1 до 8 років. Зменшення живої маси бугайців у віці 15 місяців призводить до зниження у бугаїв загальної кількості сперміїв у еякуляті з прямолінійним поступальним рухом. Таким чином, вік матерів зумовлює у синів прямолінійну залежність між швидкістю росту бугайців та відтворювальною здатністю плідників. Вік матерів неоднозначно впливає на відтворювальну здатність синів і дочок (рис. 17.3). Дочки народжені від 4-8-річних матерів мають вищий коефіцієнт відтворювальної здатності, а сини – гіршу загальну кількість сперміїв із ППР у еякуляті.

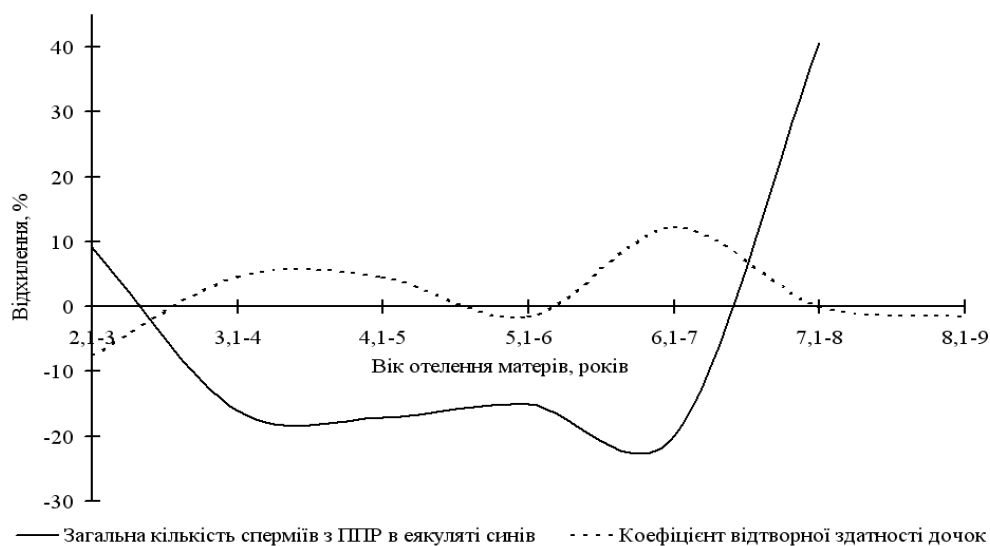


Рис. 17.3. Вплив віку матерів на відтворювальну здатність потомків

Для племінних цілей використовувати корів старших 10 років не варто. Товарних тварин слід використовувати в господарствах до тих пір, поки вони мають високу молочність і добре запліднюються. Критерієм їх тривалого використання є не вік, а молочність і відтворювальна здатність. Найдовше слід залишати лише найпродуктивніших і цінних племінних тварин, вартість приплоду яких компенсує збитки, що виникають у результаті зниження продуктивності старих особин.

Тривалість продуктивного використання корів значною мірою (35-39 %) зумовлена впливом генетичних факторів, що дає можливість проводити добір за цією ознакою і виділяти високопродуктивні родини корів-довгожителниць. Поголів'я для ремонту необхідно залишати від тих батьків, які мають довше продуктивне життя і поєднують високу молочну продуктивність та плодючість. Про ступінь успадкованості тривалості продуктивного життя м'ясної худоби відомо мало. За цією ознакою добір відбувається «автоматично», оскільки корови з тривалішим продуктивним життям залишають у стаді більше потомків, з яких частіше добирають ремонтний молодняк. Тривале використання тварин підтверджує те, що вони мають спадкові задатки довголіття. Можливості селекції м'ясної худоби на довголіття більші, ніж серед інших видів сільськогосподарських тварин.

РОЗДІЛ XVIII

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Сучасні молекулярно-генетичні дослідження великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності, окрім груп маркерів продуктивних та племінних якостей тварин, включають гени якості яловичини. За виробництва значної кількості м'яса, ставиться завдання отримання яловичини з високими смаковими якостями. Панель генів, які мають відношення до якості яловичини наступні: CAPN1 та CAST (ніжність), DGATI, LEP (мармуровість), CAST (соковитість) та SCD1 (смак) (Добрянська М. Л., 2013; Li X., 2013; Maijala K., 1995; Miquel M.C. et al., 2009, Schenkel F. S. et al., 2009). У худоби ангуської породи в Агрофірмі «Світанок» Харківської області частка алелів С генів CAPN1 та CAST (ніжність м'яса) висока та має позитивну кореляцію з гармонійністю тіла тварин.

Кількісною характеристикою ніжності м'яса є поперечна пружність м'язового волокна, яку пов'язують з дією трьох генів, що відповідають за синтез міостатину, кальпаїну та кальпаїну. Кальпаїни є кальцій залежними протеазами, що складаються із цілого ряду протеїназ: μ -кальпаїн (CAPN1), m -кальпаїн (CAPN2) та інші.

Ген кальпаїну – CAPN1, модифікує м'язову тканину під час дозрівання м'яса після забою. У кодуєчій його частині можуть відбуватися дві заміни (C/G), які призводять до змін у амінокислотній послідовності в положеннях 316 (гліцин та аланін) та 530 (валін на ізолейцин), що проявляється в отриманні більш ніжного м'яса. Бажаними алельними формами, що забезпечують отримання більш ніжного м'яса є C316 і G530. Найбільший інтерес представляють тварини, гомозиготні за цими алелями.

Кальпаїнін – інгібітор, який специфічно пригнічує протеолітичну активність μ - та m -кальпаїнів та регулює протеоліз. У кодуєчій частині гену CAST може відбуватися заміна (C/G) між екзонами 5 та 6, що призводить до змін у амінокислотній послідовності-цитозинуна гуанін. Збільшення активності гену, що продукує кальпаїнін після забою призводить до зменшення ніжності м'яса. Тварини з генотипом CC мають більш ніжне м'ясо, ніж гетерозиготи CG та гомозиготи GG.

У тварин створеної української ангуської м'ясної породи відсоток повторюваності генотипу CC, який дає більш ніжне м'ясо набагато більший ніж у тварин британської худоби (табл. 18.1).

Порівняльний аналіз повторюваності в поліморфних варіантах генів CAPN та CAST у абердин-ангуських тварин британської селекції та нової (створюваної) української (Колісник О.І., 2018)

Абердин ангуська м'ясна порода британської селекції	
CAPN 1	CAST
генотип GG – 8 або 40%	генотип GG – 1 або 5%
генотип CG – 10 або 50%	генотип CG – 7 або 35%
генотип CC – 2 або 10%	генотип CC – 12 або 60%
Нова (створювана) українська ангуська м'ясна порода	
CAPN 1	CAST
генотип GG – 7 або 35%	генотип GG – 0 або 0%
генотип CG – 10 або 50%	генотип CG – 4 або 20%
генотип CC – 3 або 15%	генотип CC – 16 або 80%

Алель С гена CAPN 1 має зв'язок із живою самою тварин – у генотипу CC вона є максимальна. Тварини в цій групі відрізняються більш масивними окостами і кінцівками, та мають великі крижі. Активність кальпастану у тварин генотипу CC вища. Утворення розривів у мікрОВОлокнах відбувається частіше, що забезпечує приріст м'язової тканини. Частота найбільш бажаних алелей С та генів CAPN і CAST вища у тварин нової створюваної української ангуської породи, тому селекція худоби на їх збільшення дозволить покращити якість і кількість м'яса.

Попередня асоціація генома аналізує ідентифіковані області QTL в Х-хромосомі для відсотка нормальної сперми і обхвату калитки у бугаїв (de Camargo G. M. F., 2015). генн SNP в TEX11 пояснює 13% аддитивної генетичної дисперсії для окружності калитки у 12 місяців. Випробування SNP, розташованих у генах хромосом Х з ознаками чоловічої фертильності, підтверджує QTL. Залучені гени стали хорошими кандидатами для використання для генетичної оцінки, не завдаючи шкоди впливу на ознаки фертильності самок.

В останні роки отримано багато нових даних щодо генетичних дефектів у цього виду тварин. За роки, які минули від моменту відкриття полімеразної ланцюгової реакції і розроблення технології ПЛР для виявлення гетерозиготних носіїв рецесивних мутацій у великої рогатої худоби, встановлена молекулярна основа ряду спадкових дефектів.

Аналіз (Жигачев А.И., 2009) показує, що молекулярні механізми мутацій, які призводять до аномалій різноманітні (табл. 18.2): від простих точкових-однонуклеотидних до більш протяжних (динамічних).

Таблиця 18.2

Список спадкових дефектів великої рогатої худоби з встановленою молекулярною основою (Жигачев 2009)

Назва	Локус за номенклатурою JSAG	Назва	Локус за номенклатурою JSAG
1	2	3	4
Гіпотрихоз	2024-2028	Реверсія статі, самки з ХУ-хромосомами	-
Цитрулінемія	2039	Сфероцитоз (анемія, зниження росту)	-
Синдром Чедіак – Хігасі	2100	Ліпофусциноз	-
Колоїдний зуб	2180	Дисеритропоез	-
Карликовість типу декстер	2118	Синдром Елерса – Данлоса VII	-
Карликовість, дефіцит рецептора гормону росту	-	Гангліозидоз GM1	-
Хриплячі карлики	2117	Глікогеноз	-
Недосконалий епітеліогенез	2152-2158	Летальний фактор А-46	2300-2301
Дефіцит фактора XI	2068	Міоклонус	-
Глікогеноз	2244	Порфірія	2320-2326
α -манозідоз	2267	Синдактилія	2363-2370
β -манозідоз	2268	Атрофія м'язів спини	2060, 2061
М'язова гіпертрофія	2276	Прогресуюча дегенеративна мієлоенцефалопатія	-

Продовження таблиці 18.2

1	2	3	4
Прогресуюча нейрологічна дисфункція	-	Губчаста енцефалопатія	-
БЛАД – синдром	2244	Комплекс хребцевих патологій (CVM-синдром)	-
Дефіцит уридинмоно- фосфатсинтетази	2391	Brachyspina (CRV- синдром)	-
Протопорфірія	2331	Комолість/ рогатість	-

Ілюстрації характеру мутацій для деяких аномалій: ДУМС – заміна в 405 положенні цитозину на тимін; БЛАД – синдром – заміна цитозину на гуанін в 383 положенні гену СД-18; α -манозідоз – транзиція – G662A (G662 \rightarrow A) Arg 221 \rightarrow His, T961C (T961 \rightarrow C) \rightarrow Phe 321 \rightarrow Leu; Сфероцитоз – нонсенс-мутація (CGA \rightarrow TGA; Arg \rightarrow stop); м'язова гіпертрофія – мутації в локусі міостатинового гена: транзиція G \rightarrow A \rightarrow Cys \rightarrow Tyr, Делеція 11 пн 821-831 і інші варіанти: (G – T транзиція в нуклеотиді 610; G – T трансверсія в нуклеотиді 676; G – A транзиція в нуклеотиді 938; C – A трансверсія в нуклеотиді 282; S – T транзиція в нуклеотиді 414).

«Багатолокусність» за окремими аномаліями, з однієї сторони, прийнята для того, щоб виділити породу, де та чи інша аномалія встановлена. З іншої сторони, кожний «локус» може означати специфічний характер мутації одного і того гена пов'язуючи гетеротропність аномалій з їх гетерогенністю. Наприклад, зрощування копитець – синдактилія, може відбуватись на одній, двох, трьох, або всіх чотирьох кінцівках. Це ефект мутації одного гена, але на різних його ділянках. Комплементация таких мутацій є за схрещування тварин різних порід. Одним із варіантів відповіді на це можуть бути близькі родинні зв'язки між породами, де встановлено однаково виражені аномалії, як результат інтродукції мутацій за схрещування.

Ознака подвійного м'яза, характеризується збільшенням маси м'язів приблизно на 20 %, відповідно до збільшення м'ясної продуктивності. Ознака аутосомно-рецесивна, і цей локус позначається символом mh. Він

зустрічається з високою частотою у п'ємонтеської і бельгійської голубої худоби, і є характеристикою цих порід. Не дивлячись на певні переваги, подвійна обмускуленість також є однією з головних проблем – високої частки тяжких отелень. Подвійна обмускуленість у бельгійських голубих зумовлюється делецією 11-bp (від нуклеотида 821 до 831). Подвійна обмускуленість п'ємонтеської худоби має G → A транзицію, яка змінює цистеїн на тирозин у висококонсервативному регіоні цього гена. Скринуванням великої рогатої худоби 10 європейських порід встановлено 7 різних варіантів алелей у кодуєчій частині міостатинового гена. У більшості цих порід, дабл-м'язові тварини були гомозиготними за однією із п'яти мутацій або компаундними гетерозиготами за двома мутаціями. Має місце генетична гетерогенність у випадку подвійної обмускуленості.

Клінічні ознаки α -манозидози або дефіциту ферменту кислоти α -манозидози включають атоксію, тремор голови, агресію, а в кінці параліч і смерть. Це одне із перших спадкових лізосомальних порушень обміну вивчених у тварин.

РОЗДІЛ ХІХ ХВОРОБИ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Здоров'я та продуктивність тварин стада залежать від самої худоби, оточуючого середовища та збудників заразних хвороб, годівлі, імунітету (резистентності) та вакцинації. Із факторів навколишнього середовища, які впливають на здоров'я тварин, до основних належать захисні спори, щільність поголів'я, санітарний стан у зоні утримання та підстилка. Із факторів годівлі визначними є енергія корму, вміст в ньому протеїну, макро- і мікроелементів, вітамінів. Протеїн є джерелом структурних елементів для тканин та імунної системи. Необхідна кількість енергії корму дозволяє ефективно працювати всім системам організму. Мінеральні речовини, у т.ч. мікроелементи є структурними елементами тканин організму та приймають участь у біохімічних реакціях. Найбільш важливі для м'ясної худоби вітаміни А, Д, Е. Імунітет (резистентність) є пасивний, отриманий через молозиво та активний – набутий природним шляхом або через вакцинацію. Велику шкоду худобі наносять комахи-паразити, вони виснажують тварин і поширюють збудників захворювань. До них відносять жигалку коров'ячу малу, шкірні оводи (личинки оводу бичачого смугастого), мошки, кінського гедзя (оленячий гедзь).

Худоба м'ясного напрямку продуктивності вирощена в природному середовищі має міцний імунітет, не сприйнятлива, або легко переносить багато захворювань, властивих великій рогатій худобі. Вона рідко хворіє на простудні захворювання, мастит, лейкоз, серцево-судинні хвороби. М'ясна худоба значно легше переносить ящур. Летальні випадки від цього захворювання вкрай рідкісні. Найбільш поширеним захворюванням у дорослої м'ясної худоби є туберкульоз і бруцельоз. У підсисних телят – телязіоз і легеневі захворювання неінфекційного характеру. Більшість незаразних захворювань дихальних шляхів і очей у телят спричинені пилом, який піднімає стадо під час перегонів.

19.1. Умови одержання здорових, здатних до швидкого росту і розвитку телят

Основою направленою вирощування та послідууючого збереження телят є повноцінна годівля і відповідний догляд за тільними коровами. Сприятливий вплив на розвиток телят має вітамінно-мінеральна підгодівля

корів із першого періоду тільності. В основі профілактики захворювань новонароджених телят лежить підвищення резистентності плоду завдяки повноцінній годівлі сухостійних корів. У цей період в організмі матері створюють резерв поживних речовин, які сприяють формуванню і розвитку здорового плоду. Сухостійних корів і нетелей виділяють в окремі групи й забезпечують їх повноцінною годівлею. Життєздатність новонароджених телят підвищують забезпеченням сухостійних корів сіно-сінажно-концентратними раціонами. Вони сприяють народженню приплоду, стійкого проти шлунково-кишкових захворювань. Концентратно-силосно-сінажні раціони негативно впливають на резистентність новонароджених телят і відтворювальну здатність корів (Лопатко М.И., 1984). Телята від самок, яким згодують силосу 50% і більше від загальної поживності раціону, мають низьку резистентність. У результаті цього є випадки їх захворювань і загибелі. Тільним коровам за 15 днів до отелення у раціоні значну частину силосу замінюють на якісне сіно, знижують частку соломи.

Резистентність новонароджених телят підвищують за підгодівлі дорослих корів 15-25 г обезфтореного фосфату та до 100 г амонію фосфату. Для плоду, який розвивається в утробі матері найцінніший пластичний матеріал – фосфоровмісні білки. За нестачі фосфатів у раціоні корів народжуються нежиттєздатні телята. Введення у раціон сухостійних корів мікродобавок: йоду, міді, кобальту, цинку стимулює активність лейкоцитів крові новонароджених телят і підвищує природну стійкість їх організму проти різних захворювань. Для забезпечення вітамінами сухостійним коровам згодують 50-80 тис. МО вітаміну А, 5-8 тис. МО вітаміну Д і 300-500 мг вітаміну Е. Якщо в організмі теляти достатній запас вітамінів, воно менш сприйнятливим до захворювань.

Енергія корму, спожита короною перед отеленням впливає на прояв рефлексу ссання та виділення тепла новонародженим телям (термогенезис). Недостатнє її споживання негативно не впливає на життєдіяльність приплоду, але знижує на 11% щоденне виділення енергії новонародженим телям. Захисні властивості в організмі новонародженого починають формуватись у віці 14 днів. За порушення технології вирощування телята гинуть у перші дні життя. Для забезпечення більшого виходу ділових телят дуже важливо проводити отелення в чистоті на свіжій солом'яній підстилці та створити умови, за яких новонароджене теля якомога швидше після народження зможе споживати молозиво із вимені матері. Якщо телиться первістка, може виникнути необхідність випоїти теляті додатково молозиво, яке необхідно заготовити вчасно

(видоїти у більш продуктивних корів і заморозити). У перший або другий день життя доцільно внутрішньом'язово проколоти теля антибіотиком проти пупкової інфекції, ентериту та інших інфекцій легеневих і шлунково-кишкових захворювань, додатково ввести тривітамін А, Д, Е.

19.2. Незаразні захворювання

Хвороби багатокамерного шлунку. З хвороб передшлунків найбільш часто виникають гіпотонія та атонія рубця, ацидоз та алкалоз рубця, тимпанія рубця, травматичний ретикулит та закупорка книжки. Стан обміну речовин і продуктивність м'ясної худоби визначаються діяльністю передшлунків, прояв цих захворювань суттєво впливає на продуктивність і може бути причиною вибракування або загибелі тварин. Залежно від етіології хвороби передшлунків ділять на первинні та вторинні. Прояв первинних захворювань пов'язаний з порушеннями годівлі; вторинні виникають на фоні інфекційних, інвазійних хвороб або отруєнь, травм і супутних захворювань серця, легень, печінки та підшлункової залози.

Гіпотонія і атонія рубця (передшлунків) характеризується зменшенням числа скорочень або повним припиненням моторної функції рубця, сітки, книжки. Захворювання протікає гостро і хронічно. Причинами первинних гіпотонії і атонії передшлунків буває різкий перехід з соковитого на грубий корм з високим вмістом клітковини, а також від грубого корму до соковитого у великій кількості – барди, жому, дробини. Спричиняють захворювання і надмірне споживання грубих кормів (полови, вівсяного лушпиння, млиновго пилу, великі порції недоброякісного зерна. Вторинні гіпотонія і атонія передшлунків виникають при ацидозі і алкалозі рубця, зміщенні сичуга, засміченні книжки, травматичному ретикулиті, важкій формі маститу, ендометриті, остеодистрофії і багатьох інфекційних хворобах. Під час захворювання відбувається сповільнення або припинення перемішування і просування кормових мас в передшлунках з порушенням процесу ремигання, що призводить до їх залежування. В передшлунках активізуються гнильні процеси з утворенням великої кількості аміаку; зсув рН в лужну сторону, пригнічення корисної мікрофлори; у тварин спостерігають отруєння в результаті надходження аміаку та інших токсичних речовин у кров.

Симптоми гіпотонії і атонії передшлунків проявляються у відсутності апетиту, млявій жуйці, відрижці газами. В ділянці голодної

ямки спостерігають невелике здуття. Первинні атонії і гіпотонії рубця закінчуються одужанням протягом 3-5 діб.

Переповнення (парез) рубця. Захворювання м'ясної худоби, яке характеризується скупченням надмірної кількості кормових мас у книжці з подальшим їх висиханням. Відбувається збільшення рубця в обсязі з різким ослабленням тону м'язів його стінки. Спричиняють переповнення рубця попереднє голодування або недокорм з згодовуванням великих порцій корму, поїдання худобою отруйних трав які викликають парез м'язів рубця, заковтування поліетиленових пакетів, синтетичного шпагату, тривале годування тварин подрібненими сухими кормами (полова, дрібно нарізана солома, гілковий корм, картопляні очистки), а також кормами, засміченими піском і землею. Однією з причин може бути запалення книжки, зрощення її з діафрагмою або сіткою; порушення прохідності або закупорка сичуга і кишечника конкрементами, з'їденими ганчірками тощо. До розтягування стінок і парезу м'язів рубця призводить швидке його наповнення кормовими масами, а також скупчення кормових мас при зтяжному перебігу атонії.

Ознаки хвороби схожі з симптомами при атонії рубця. За умов своєчасного усунення причин та проведення відповідного лікування тварини одужують.

Гостра тимпанія рубця. Незаразне захворювання м'ясної худоби, під час якого швидко розвивається здуття рубця внаслідок посиленого газоутворення із зменшенням або припиненням відригування газів. Тимпанію зазвичай поділяють на гостру, підгостру і хронічну; однак на практиці розрізняють просту (наявність вільних газів) і піняву тимпанії. В стадах тимпанія рубця часто проявляється як масове захворювання, оскільки розвивається швидко через причини, які впливають на всю групу тварин одночасно.

Виникає тимпанія рубця через переїдання легкоферментованих кормів: конюшини, люцерни, вики, ріпаку, сходів озимих злаків, молоді трави. Найбільш небезпечний вплив цих кормів під час згодовування з росю і в дощ. Можуть викликати тимпанію кукурудзяні качани воскової стиглості, листя капусти і буряка. Небезпека зростає, якщо корми «зігрілися» в купі. Поїдання зіпсованих кормів: барди, дробини, коренеплодів, яблук, перемерзлої картоплі призводить до атонії та парезу м'язів рубця, порушується відведення газів, що також спричиняє тимпанію. Причинами вторинної гострої тимпанії рубця є закупорка стравоходу та поїдання отруйних рослин.

Найбільш небезпечна піниста тимпанія. Фізичною причиною пінистої тимпанії рубця є високі в'язкість і поверхневий натяг рубцевої рідини. Піноутворенню сприяють сапоніни, пектинові речовини, пектин-метилестерази, геміцелюлоза та нелеткі жирні кислоти. Хвороба розвивається швидко: тварина турбується, часто лягає і швидко встає, відмовляється від корму та води, припиняються жуйка і відрижка, збільшується ліва частина тулуба, вирівнюється голодна ямка, тварина проявляє боязнь. У міру наростання тимпанії рухи рубця припиняються, дихання частішає, досягаючи 60-80 вдихів за хвилину, пульс збільшується до 100 скорочень. Хвороба може закінчитися летально протягом 2-3 годин. Найчастіше піниста тимпанія розвивається при поїданні великої кількості молодих бобових – конюшини, вики, люцерни. Для видалення газів з рубця використовують зондування, викликання відрижки, прокол рубця троакар. Для адсорбції газів застосовують парне молоко – до 3 л на прийом, порошок тваринного вугілля, оксид магнію та інші адсорбенти. В якості засобів, що зменшують активність бродильних процесів в рубці призначають 10-20 г іхтіолу, 160-200 мл тимпанола в 2 л води, алкоголь, антибіотики всередину. Під час пінистої тимпанії вводять суміш з рослинної олії (до 500 мл) зі спиртом (100 мл), іхтіолом (30 г). Рекомендовано також масаж рубця протягом 10-15 хв. і активний рух тварин.

Ацидоз рубця або молочнокислий ацидоз – це захворювання поширене у м'ясної худоби, що характеризується накопиченням в рубці молочної кислоти, зниженням рН рубцевого вмісту до 4-6 і нижче, що супроводжується різними порушеннями функцій передшлунків і погіршенням загального стану здоров'я. Рубцеві ацидоз відносяться до числа аліментарних порушень процесу травлення в передшлунках, якщо застосовують раціони з високим рівнем концентратів або вуглеводів. До ацидозу призводить поїдання великої кількості буряків, злакових концентратів (ячмінь, пшениця, жито тощо), кукурудзи у стадії молочної і молочно-воскової стиглості качанів, картоплі, меляси, сорго та інших кормів, багатих цукрами і крохмалем; кислого силосу, кислого жому і яблук. Захворювання виникає при тривалому порушенні співвідношення елементів живлення в раціонах на користь легкозброджуваних вуглеводів та коли новий вуглеводний корм включають в раціон без попередньої адаптації до нього рубцевої мікрофлори. Захворювання може виникнути і при нестачі волокнистих кормів. Гострий ацидоз рубця у корів спостерігали при згодовуванні 54 кг напівцукрового буряка, хронічний – при щоденному споживанні 25 кг кормових буряків або вмісті в раціоні 5-6

г і більше цукрів на 1 кг живої маси тварини. Гострий ацидоз рубця часто спостерігають у молодняку на відгодівлі з висококонцентратними раціонами, особливо при режимному згодовуванні і тривалих періодах голодування. Причиною хронічного ацидозу рубця можуть бути кислі корми (рН 3,5-4,5), кислий жом, барда, силос.

Перші ознаки при гострому ацидозі рубця вже проявляються через 3-12 год. після поїдання корму як різке пригнічення, зниження апетиту або відмова від корму, гіпотонія або атонія рубця, тахікардія, прискорене дихання. Тварини скрегочуть зубами, лежать, піднімаються насилу, носове дзеркало сухе, язик обкладений, у худоби спостерігають сильну спрагу. Зміни відбуваються у вмістимому рубця, в крові та сечі. Рубцевий вміст набуває невластивого забарвлення і сильний запах. Симптоми хронічного ацидозу рубця не характерні. У тварин відзначають незначне пригнічення, ослаблену реакцію на зовнішні подразники, змінений апетит, поїдання нижче норми зернових та цукристих кормів або відмова від них, ослаблення моторики рубця, анемічність слизових оболонок, діарею, ознаки ламініту. Тривалий хронічний ацидоз рубця може ускладнюватися ламінітом, румінітом, абсцесами печінки, жировим гепатозом, міокардіодистрофією, ураженням нирок

При гострому ацидозі рубець промивають або роблять румінотомію. Для нормалізації рН вмісту рубця і кислотно-лужної рівноваги в організмі призначають всередину і внутрішньовенно натрію гідрокарбонат (харчова сода), ізотонічні буферні розчини. Балансують раціон. Для профілактики не допускають переїдання кормів, багатих цукрами і крохмалем.

Алкалоз рубця – у м'ясної худоби порушення травлення в рубці, яке характеризується підвищенням рН вмісту, порушенням обміну речовин, функції печінки та інших органів. Зазвичай викликає переїдання тваринами багатих протеїном кормів: бобових трав, зеленої маси, горохової дерті, карбаміду. В тропічних країнах захворювання виникало після переїдання арахісу. Алкалоз рубця і загнивання його вмісту можуть виникнути й при поїданні великих кількостей сої, гнилих, переморожених і пліснявих кормів, а також у разі різкого переходу на концентратний тип годівлі. Причиною може бути порушення у співвідношенні легкозброджуваних вуглеводів і розщеплюваному у рубці протеїні. При алкалозі відзначають пригнічення, сонливість, зниження апетиту або стійку відмова від корму, відсутність жуйки, уповільнення моторики рубця. З ротової порожнини тварин чутно неприємний, гнильний запах.

Алкалоз рубця, викликаний протеїновим переогодовування, триває 7-8 діб і за умов лікування закінчується одужанням. При передозуванні

карбаміду алкалоз протікає гостро і часто закінчується загибеллю тварини. Діагноз ставлять на підставі клінічних симптомів, аналізу годівлі та дослідження вмісту рубця. При підтвердженні з раціону виключають корми, що викликали захворювання. Для зниження рН рубцевого вмісту випоюють розчини оцтової кислоти, кислого молока або цукру. Цукор і м'яса в рубці зброджуються, утворюючи молочну кислоту, завдяки чому рН знижується. Для нейтралізації аміаку всередину вводять розчин глютамінової кислоти. Для пригнічення життєдіяльності гнильної мікрофлори в рубці призначають антибіотики та інші антимікробні засоби.

Паракератоз рубця проявляється надмірним зроговінням, атрофією сосочків і некрозом, слизової оболонки рубця та порушенням рубцевого травлення. Може мати масовий характер. Призводить до захворювання годівля концентрованими кормами і обмеження в доступі до грубих кормів, а також недостатній вміст в раціоні цинку і каротину. Хворіють в основному телята до 6-місячного віку. Хворі тварини мляві, мають поганий апетит, ремигання практично відсутнє, відзначається скрегіт зубами, може бути слинотеча, що свідчить про інтоксикацію організму, скорочення рубця слабкі, можуть спостерігатись гіпотонія і тимпанія рубця. При усуненні причин хвороби тварини одужують. В запущених випадках можлива загибель. Для лікування в раціон включають грубі корми, перш за все доброякісне сіно, з високим вмістом каротину. Крім того, доцільне парентеральне застосування вітаміну А та зменшення згодовування концентратів.

Травматичний ретикулит – запалення сітки внаслідок травмування або перфорації гострими предметами. Хвороба часто проявляється у м'ясної худоби через здатність заковтувати сторонні предмети разом з кормом. При перфорації стінки сітки запалюється очеревина, розвивається ретикулоперитоніт, а пошкодження перикарда веде до його запалення і розвитку ретикулоперикардиту. До захворювання призводить заковтування гострих предметів – цвяхів, шматків дроту, голок, гострих шматків дерева, каменів з гострими краями тощо. Сприятливими етіологічними факторами є недолік в раціонах кальцію, фосфору, магнію, кобальту і інших мінеральних речовин, які призводять до збочення смаків. Сторонні предмети можуть потрапляти з кормом, коли не дотримується технологія його приготування.

Пошкодження слизової оболонки сітки зазвичай протікає безсимптомно на тлі ослаблення сили скорочень передшлунків. Розвиток гострого ретикулоперитоніту супроводжується підвищенням температури до 40-41°C, відмовою від корму та води, відсутністю жуйки і відрижки,

спостерігають атонію і парез рубця, запор. При переході гострого процесу в хронічний симптоми менш виражені. Для ретикулоперикардиту характерні поєднання ознак ретикулиту та перикардиту.

Для лікування вільно розміщені в сітці феромагнітні тіла витягують магнітним зондом. За умов наскрізного пошкодження сітки та розвитку суміжних запалень тварин вибраковуюють.

Засмічення книжки – захворювання великої рогатої худоби, яке виникає через переповнення міжлисткових порожнин твердими частинками корму, піском або землею. Виникає зазвичай через згодовування малопоживних грубого корму – полови, соломи, бавовняного лушпиння, при випасанні на заплавах луках після спаду води, через тривале транспортування тварин, перебої з напуванням. Вторинними факторами є інфекційні та інвазійні хвороби, хронічна гіпотонія передшлунків та ретикулит і гіподинамія.

При засміченні книжки спостерігають зниження апетиту або відмову від корму, пригнічення, відсутність жуйки, ущільнення калових мас, а на 2-3 добу припиняється їх виділення. З розвитком запалення і появою некрозу слизової оболонки книжки настають різке пригнічення, тварини стогнуть, в області книжки проявляється болючість.

Лікування спрямоване на розрідження вмісту книжки і посилення моторики передшлунків. Для профілактики обмежують згодовування малопоживних кормів, збільшують даванку соковитих. Обов'язковою умовою є забезпечення тварин водою.

Запалення сичуга (абомазит) – запалення слизової оболонки та інших шарів стінки сичуга з гострим або хронічним перебігом. Хворіють переважно телята і корови, у 15-18 % яких при забої виявляють запалення сичуга. До причин захворювання відносять використання недоброякісних замінників незбираного молока, однотипна годівля висококонцентратними раціонами, поїдання запліснявілих та забруднених кормів, недоброякісного силосу, мінеральних добрив. При гострому перебігу відзначають зниження апетиту, підвищення температури тіла, посилену спрагу. Екскременти хворих тварин містять багато слизу і неперетравлених частинок корму. Можлива діарея з газами. При хронічному перебігу виникає блідість слизових оболонок, гіпотонія рубця, хворобливість сичуга, ослаблення перистальтики кишечника; фекалії щільні, покриті слизом. Гостре запалення сичуга триває 5-10 діб, при усуненні причини закінчується одужанням. Хронічний абомазит нерідко переходить в виразкову хворобу сичуга.

Зсув сичуга – хвороба худоби з гострим перебігом, що характеризується правостороннім або лівостороннім зсувом сичуга. При зсуві вліво сичуг розташовується каудодорсально між рубцем і лівою черевною стінкою, а при правосторонньому зсуві – між правою черевною стінкою і кишечником. Частіше хворіють високопродуктивні корови молочних порід. У м'ясної худоби зустрічається рідко.

Виникає при переїданні коровами концентратів (15 кг і більше), легкоферментованих кормів, тривалих перервах в годівлі. Вдруге хвороба може виникнути внаслідок гіпотонії і атонії передшлунків, абомазиту, ацидозу або алкалозу рубця. Перебіг хвороби гострий. Потребує своєчасного оперативного втручання. Для профілактики необхідно контролювати структуру раціонів: вміст клітковини не менше 16-18% від сухої речовини корму, концентрованих кормів у годівлі корів не більше 45% за поживністю.

Молочна лихоманка (післяродовий парез). Це – гостре нервово захворювання тварин, що розвивається раптово і пов'язане з порушенням гомеостазу кальцію, фосфору і магнію. Хворіють корови. В м'ясному скотарстві спостерігають рідко, але за певних умов існує ризик виникнення. Хворіють переважно високопродуктивні корови середнього віку, тварини, які в сухостійний період мали вгодованість вище середньої і не мали активного моціону. Захворювання реєструють у перші 2–3 дні після нормального отелення, рідше – через 5-6 днів або за кілька тижнів. У новотільних корів різко зростає потреба в мінеральних речовинах, зокрема в кальції через утворення молозива. У перший день лактації потреба в ньому зростає втричі. Відтак, знижується концентрація кальцію у крові. Коли вона перетинає допустиму межу, з'являються клінічні ознаки післяпологового парезу.

Основними причинами післяпологового парезу є надлишок кальцію, або тривала хронічна його нестача у раціонах сухостійних корів та брак вітаміну D і його активних метаболітів. Згодовування кормів, багатих кальцієм в останні тижні тільності призводить до відносної гіперкальціємії, яка, за механізмом зворотного зв'язку, гальмує активність парацитоподібних залоз і підвищує секрецію кальцитоніну. Сприяють захворюванню незбалансована годівля сухостійних корів за співвідношенням легкоферментованих вуглеводів і протеїну, мінеральними речовинами, відсутність моціону та інсоляції. Механізм ендокринної регуляції кальцієвого гомеостазу виявляється неспроможним швидко відреагувати на дисбаланс концентрації кальцію, шляхом його мобілізації із депо організму корови.

Швидке зниження концентрації у крові та м'язах кальцію та магнію викликає нервово-м'язові розлади, судоми і парези, оскільки вони відіграють важливу роль у з'єднанні й дисоціації м'язових білків актину і міозину, що здійснюють скорочення. Дефіцит кальцію спричинює порушення процесу нервово-м'язового збудження, послаблення тону скелетної та гладкої мускулатури, парез м'язів.

За своєчасного лікування до 95 % хворих корів одужує. Без лікування більшість корів гинуть від тимпанії та судом упродовж першої доби.

Комплексне лікування, направлене на негайну корекцію у крові рівня кальцію, магнію та глюкози. Для профілактики контролюють склад раціонів і кондиції глибокотільних корів. Оптимальним співвідношенням кальцію до фосфору в раціоні сухостійних корів є 1,5–1,3:1. За 2-3 тижні до отелення рекомендують зменшити надходження іонів кальцію, калію і натрію, шляхом виключення мінеральної підгодівлі і зменшення даванки кормів з високим їх вмістом. Після отелення надходження кальцію можна значно збільшити, в середньому до 150 г на день (Краєвський А., 2015).

Білом'язова хвороба телят. Симптоми м'язової дистрофії проявляються у телят віком від 2 до 12 тижнів, що страждають від нестачі вітаміну Е і селену. Найбільш часто відмічають такі симптоми, як порушення роботи серця і параліч чи провисість спини. Дефіцит вітаміну Е або селену впливає на роботу м'язів серця і скелету. Теля може померти несподівано після фізичного навантаження. Вітамін Е сприяє засвоєнню і нагромадженню вітаміну А. Нестача вітаміну Е може викликати нестачу вітаміну А, навіть за достатньої його кількості в раціоні. В цілому вітамін Е відіграє роль фізіологічного антиоксиданту. Дефіцит вітаміну Е може викликати надлишковий вміст нітратів, раціон з неякісного сіна, соломи або силосу. Зелене сіно і зерно є добрим джерелом вітаміну Е. Щоденне введення в раціон корови протягом останніх 60 днів тільності та першої половини лактації від 25 до 30 МО вітаміну Е на 454 г корму або від 400 до 500 МО на одну голову є найбільш ефективним засобом попередження його нестачі у телят. Оральне введення більш ефективно, ніж ін'єкції. Якщо протягом останніх 60 днів вагітності корови одержують 0,9-1,4 кг суміші зерна, то випадки нестачі вітаміну Е бувають рідко. Дефіцит селену виникає в ендемічних зонах, де ґрунт бідний на цей елемент (лісові сірі ґрунти). В таких зонах проводять вітамінізацію телят препаратами з вітаміном Е і селеном.

19.3. Інфекційні захворювання вірусної природи

Лейкоз. Лейкоз великої рогатої худоби – це хронічна інфекційна хвороба пухлинної природи, причиною якої є злоякісне розростання клітин кровотворних органів з порушенням їх дозрівання, в результаті чого відбувається дифузна інфільтрація органів цими клітинами або з'являються пухлини. Збудником інфекції є вірус лейкозу великої рогатої худоби (*Bovine Leukemia virus*), що відноситься до сімейства *Retroviridae*, підродини *Oncoviridae* типу С. Джерело інфекції – хворі на лейкоз тварини. У природних умовах лейкоз може передаватися пренатально і постнатально. Механізм пренатальної передачі включає передачу вірусного геному через гамети. Постнатальна передача включає поширення вірусу через молоко або при контакті. Контактна передача може бути результатом прямого впливу контамінованих вірусом секретів та екскретів або переносу вірусу комахами та контамінованих об'єктами.

Зустрічається 2 форми лейкозу – ензоотична і спорадична. Спорадична форма лейкозу вражає тварин до 3-х річного віку. Ензоотичний лейкоз – контагіозна хвороба з тривалим латентним періодом, під час якого в крові виявляють вірус лейкозу і антитіла до нього. В основному зустрічається у дорослих тварин віком 5-8 років.

Діагноз на лейкоз ставлять на підставі клінічних ознак, патологоанатомічних змін і результатів лабораторних досліджень. Лікування хворих на лейкоз тварин не проводять, вони підлягають забою. Для профілактики лейкозу запропоновано ряд рекомбінатних вакцин, а також вакцин, заснованих на використанні поверхневих антигенів вірусу гр 51, гр 30, р 24. В умовах лабораторій вакцини виявилися ефективними, але поки широкого застосування не отримали. Основний метод профілактики та боротьби з лейкозом в різних країнах світу – своєчасне видалення зі стада інфікованих тварин.

Ящур. Ящур - вірусна високо-контагіозна хвороба домашніх і диких парнокопитних тварин з гострим перебігом, що характеризується лихоманкою, афтозним ураженням слизової оболонки ротової порожнини, шкіри, вимені і міжратичної щілини кінцівок, у молодняку – міокарду і скелетних м'язів.

Економічний збиток складається з 100% захворюваності тварин, зниженню відгодівельних кондицій і якості продукції. Епізоотії ящура перешкоджають господарській діяльності цілих районів, областей і навіть держав.

Збудник хвороби – РНК-вірус сімейства *Picornaviridae*. Встановлено 7 серологічних типів і більше 80 варіантів вірусу ящуру. Типи і варіанти вірусу розрізняються імунологічно. Вірус ящура стійкий у зовнішньому середовищі. На волосяному покриві тварин він зберігається до 50 днів, на одязі – до 100, в кормах та ґрунті – до 150 днів. Джерело збудника – хворі тварини, які виділяють вірус у зовнішнє середовище в інкубаційний період і після виникнення симптомів. Вірусоносіями тварини, що перехворіли залишаються понад 400 днів. У зовнішнє середовище вірус виділяється зі слиною, молоком, калом, сечею. Зараження тварин відбувається переважно через слизові оболонки ротової порожнини, пошкоджену шкіру вимені та кінцівок.

Інкубаційний період ящура 2-7 днів, а іноді до 21 дня. Тварини стають пригнічені, різко знижується молочна продуктивність корів. На 2-3 день хвороби в ротовій порожнині, на язика та крилах носа, а іноді на носовому дзеркалі з'являються афти, які через 1-3 дні розриваються. Афти утворюються також на шкірі межрaticної щілини та вимені. На місці луснувших афт утворюються ерозії. Летальність невисока – 0,2-0,5%.

Специфічного лікування, через множинність типів і варіантів вірусу не має. Для імунного захисту тварин є ряд моно і асоційованих вакцин. Перехворіли тварини підлягають забою, м'ясо і внутрішні органи переробляються на варені ковбаси.

Профілактика і заходи боротьби базуються на недопущенні потрапляння вірусу в благополучні господарства та території. При прояві захворювання в господарстві вводять карантин. При появі первинних вогнищ ящуру хворих тварин знищують з подальшою утилізацією на території вогнища. Решту (клінічно здорових) тварин цієї ферми забивають на м'ясокомбінаті. Карантин знімається через 21 день після останнього випадку одужання, загибелі чи вимушеного забою тварин та проведення заключної дезінфекції.

Вузликочий дерматит. Заразний вузликочий дерматит це трансмісивна хвороба великої рогатої худоби та азійських водних буйволів (*Bubalus bubalis*), що характеризується проявом віспяних уражень шкіри у вигляді вузликів (нодулів). Збудником заразного вузликочого дерматиту є вірус, що належить роду *Capripoxvirus* родини *Poxviridae*. Вірус є близькоспорідненим до вірусу віспи овець та кіз. Заразний вузликочий дерматит є видоспецифічним патогеном (збудником, що викликає хворобу лише в одного виду тварин), викликаючи природну інфекцію у великої рогатої худоби та азійського водяного буйвола. Рівень захворюваності великої рогатої худоби досягає 31 % (El-Nahas et al., 2011).

Хвороба є ензоотичною на території Африки та Близького Сходу, а починаючи з 2015 року набула поширення також і на Балканах, Кавказі, та півдні Російської Федерації. Хвороба спричинює пошкодження шкіри тварин, аборти та безпліддя у корів і нетелей. Розповсюдження хвороби (рис. 19.1) відбувається в основному через укуси кровосисних комах але може відбуватись і через споживання тваринами зараженого корму чи води, безпосередньому контакті між тваринами, природньому паруванні чи штучному осіменінні. Вірус міститься в спермі інфікованих бугаїв, тому природне спаровування або штучне осіменіння може бути шляхом інфікування корів та нетелей.



Рис. 19.1. Схема поширення вузликового дерматиту (Туппурайнен Е. та ін., 2018)

Прямий контакт між тваринами вважається неефективним шляхом передачі збудника хвороби, який остаточно також не слід виключати. Інфіковані тварини потенційно можуть залишатись заразними лише кілька діб, але у важких випадках, вірусносійство може тривати і до двох тижнів. Інфіковані тварини виділяють вірус зі слиною, у вигляді носових та очних виділень, здатних заражати корми та воду. Вірус тривалий час зберігається всередині кірочок, особливо тих, що відшаровуються від виразок на шкірі. Практичний досвід показує, що коли не імунізовані тварини потрапляють в господарство інфіковане, навіть після проведення в ньому санітарного забою всіх тварин, то вони заражаються впродовж двох тижнів, що вказує на те, що вірус зберігається в навколишньому

середовищі. Широкомасштабна вакцинація є найбільш ефективним способом обмеження поширення цієї хвороби.

Віспа великої рогатої худоби. Віспа – контагіозна вірусна хвороба, що характеризується явищами лихоманки, інтоксикації, наявністю папульозно-пустульозного висипу на шкірі і слизових оболонках. Збудник – епітеліотропний вірус. Він стійкий до низьких температур і висушування. У сухих кормах він зберігається до 6 місяців. На волосяному покриві перехворілих тварин – до 2 місяців. Вірус проникає в кров і викликає гарячковий стан. Через 1-2 дні на шкірі і слизових оболонках з'являються маленькі червоні цятки – розеоли, після чого температура знижується до норми, загальний стан хворих поліпшується. Розеоли через 2-3 дня перетворюються на папули (щільні вузлики), з них через 2-3 дні утворюються прозорі бульбашки – везикули. При проникненні в них мікрофлори везикули мутніють і перетворюються на пустули, що викликають інтоксикацію організму і повторне підвищення температури тіла. Через кілька днів пустули підсихають, утворюються струпи, які підсихають і відпадають.

Інкубаційний період триває від 3 до 14 днів. Хвороба триває 2-3 тижні. У корів хвороба проявляється ураженням вимені. Лікування симптоматичне, ефективних терапевтичних засобів немає. Для попередження вторинної інфекції застосовують антибіотики.

У перехворілих віспою тварин формується довічний імунітет. Для активної імунізації розроблений ряд інактивованих і живих вакцин. Заходи боротьби включають імунізацію тварин. При виникненні хвороби на господарство накладають карантин, який знімають через 2 місяці після закінчення захворювання та проведення оздоровчих заходів.

Сказ. Сказ (гідрофобія) – це гостре інфекційне захворювання теплокровних тварин і людини, що характеризується ураженням центральної нервової системи. Хвороба викликає незвичайну поведінку, агресивність, парези тощо. Закінчується летально. Для м'ясної худоби поширення сказу має вагоме економічне значення, оскільки вільний випас пов'язаний з можливими контакту поголів'я із дикими тваринами – носіями сказу. Захворювання реєструється у всіх країнах світу. Збудником хвороби є нейротропний РНК-вірус, що відноситься до рабдовірусів.

Сприйнятливі теплокровні тварини всіх видів, найбільше – лисиці, шакали та вовки. Висока чутливість і у великої рогатої худоби, середня – собак, овець, кіз, коней і низька у птахів. Джерело збудника інфекції – хворі тварини і вірусоносії, які виділяють вірус у зовнішнє середовище переважно зі слиною за 3-8 днів до появи клінічних ознак. Зараження

відбувається через укуси або ослинення, аліментарним і аерогенним шляхами. Для поширення сказу характерна поширеність і періодичність, які пов'язані з наявністю в природі резервуару вірусу – диких м'ясоїдних, особливо лисиць. Захворювання протікає у вигляді спорадичних випадків, летальність 100 %. Зараження відбувається при попаданні вірусу зі слиною на ушкоджені шкірні покриви або слизові. З місця первинної локалізації вірус проникає в центральну нервову систему і викликає розвиток негнійного енцефаліту. З мозку по відцентрових нервах вірус потрапляє в слинні залози, де він репродукується і виділяється зі слиною. Патологічні зміни призводять до розвитку нервового синдрому, а в подальшому до паралічу органів дихання або серця і смерті тварини. Інкубаційний період від 3-8 тижнів, а іноді до року і більше. Хвороба проявляється в різних клінічних формах: буйною, тихою, абортивною, атиповою.

У великої рогатої худоби переважно тиха форма захворювання, яка супроводжується відмовою від прийому корму, атонією рубця, м'язовим тремтінням, витрішкуватістю, слинотечею, розвитком паралічів. Буйна форма супроводжується сильним збудженням і занепокоєнням, несправжньою охотою, агресією, закиданням голови. Хворих на сказ тварин знищують. Для активної, в тому числі вимушеної імунізації використовується ряд антирабічних вакцин. З метою профілактики слід проводити імунізацію диких м'ясоїдних, контролювати їх популяцію, здійснювати щорічну вакцинацію домашніх собак проти сказу; дотримуватися чинних правил щодо утримання собак, котів та інших м'ясоїдних тварин поблизу ферм. При виникненні сказу вводиться карантин. Карантин знімають через 2 місяці з дня останнього випадку захворювання тварин на сказ.

Коронавірусний ентерит телят. Це гостра хвороба новонароджених телят, що характеризується профузною діареєю, іноді зі слизом і кров'ю в калових масах, дегідратацією організму, депресією і виснаженням. Збудник хвороби – складно організований вірус сімейства *Coronaviridae*. Віріон складається з спіралеподібного нуклеокапсида, покритого зовнішньою ліпопротеїдною оболонкою, на поверхні якої є широко розташовані булавоподібні виступи, що нагадують корону.

Хвороба реєструється у телят 7-18-денного віку. До захворювання більш схильні телички (37,9%), ніж бугайці (23,8%). Порода худоби та спосіб ведення тваринництва не роблять значного впливу на частоту випадків хвороби. Джерелом збудника інфекції є хворі і перехворівші телята, клінічно здорові дорослі тварини-вірусоносії, які виділяють вірус з калом і сечею. Інфікованість корів у деяких випадках становить 50-80 %.

Факторами передачі збудника є молоко, вода, годівниці, предмети догляду, підстилка та інші об'єкти, інфіковані коронавірусом. Зараження тварин відбувається частіше аліментарним шляхом, але можливий і повітряно-крапельний. Захворювання реєструється в будь-який час року, але частіше – в стійловий період, що пов'язано зі зниженням резистентності організму телят і значною інфікованістю приміщень вірусом. В окремих господарствах відзначається циклічність епізоотій в межах 3-4 років. Захворюваність телят коронавірусним ентеритом подекуди досягає 100%, а летальність коливається від 10 до 47%. Досить часто хвороба протікає в асоціації з ротавірусною інфекцією і ешерихіозом (колібактеріозом).

Інкубаційний період складає 18-48 годин. Спочатку проявляються ознаки пригнічення, потім розвивається діарея. Фекалії рідкої консистенції, жовтого або зеленувато-жовтого кольору, зазвичай без поганого запаху, іноді – з домішкою згорнутого молока, слизу і крові. У міру розвитку хвороби проявляються виразки слизової оболонки ротової порожнини, що супроводжується виділенням пінистої слини. Хворі тварини пригноблені, живіт роздутий. Апетит збережений, однак телята дуже швидко худнуть, настає загибель від зневоднення. Тривалість хвороби 1-2 тижні. Характер перебігу хвороби і її результат багато в чому залежать від віку телят: чим вони молодші, тим гостріше протікає хвороба і швидше настає загибель. У дорослих тварин хвороба протікає в субклінічній формі.

Для лікування коронавірусного ентериту використовують гіперімунні сироватки, в яких є антитіла до коронавірусу одночасно з антибактеріальними і імуностимулюючими препаратами та пробіотики. Застосовують також симптоматичні методи лікування. Для специфічної профілактики використовують живі та інактивовані моно- та асоційовані вакцини. Для ліквідації захворювання використовують загальні протиепізоотичні заходи – обмеження переміщень худоби, дезінфекція, карантинування хворих тварин, дотримання принципу пусто-зайнято.

Аденовірусна інфекція великої рогатої худоби (аденовірусна пневмонія телят). Захворювання телят і молодняку, що характеризується ураженням органів дихання, травлення, лімфоїдної тканини та кон'юнктивітами. Велика рогата худоба часто є носієм латентних аденовірусів, що викликають безсимптомні інфекції. Збудником аденовірусної інфекції є ДНК-геномний вірус, що належить до сімейства *Adenoviridae* роду *Mastadenovirus*. Нині відомо 25 типів аденовірусів великої рогатої худоби. В умовах господарств аденовірусною інфекцією частіше заражаються телята віком від 2-тижнів до 4-місяців. Джерелом

збудника інфекції є хворі тварини, які виділяють вірус з носовим слизом і фекаліями. Зараження відбувається аерогенним і аліментарним шляхами, через кон'юнктиву очей, при безпосередньому контакті. Факторами передачі також є корм, вода, повітря, підстилка та інвентар. У дорослих тварин аденовірусна інфекція протікає латентно, супроводжуючись тривалим вірусоносійством. У телят ця хвороба може перейти на епізоотію з гострим перебігом, масовими пневмоніями та високою летальністю. Відзначено випадки ускладнень аденовірусної інфекції мікоплазмозами, бактеріальною мікрофлорою та іншими вірусами. Існує взаємозв'язок перебігу аденовірусної інфекції великої рогатої худоби з лейкозом. При обстеженні корів з неблагополучних по лейкозу господарств встановлено, що хворі на лейкоз корови на 100 % інфіковані аденовірусами.

Інкубаційний період захворювання у телят становить 3-4 доби. Перебіг хвороби у телят гострий, в більш старшому віці можливий і хронічний. У тварин зростає температура до 41,5 °С, вони відмовляються від корму. З носа відбувається спочатку серозне, а потім слизисто-гнійне витікання, до якого додається сльозотеча, кашель, ускладнене дихання і діарея. Особливо важко хвороба протікає у телят 15-20-добового віку із загибеллю за 1-3 доби 50-60 % хворих тварин.

Для лікування використовують гіперімунні сироватки і сироватки реконвалесцентів, в яких є антитіла до аденовірусу одночасно з антибактеріальними і імуностимулюючими препаратами. Застосовують також симптоматичні методи лікування. Для специфічної профілактики використовують інактивовані моновакцини. Для ліквідації захворювання використовують загальні протиепізоотичні заходи – обмеження переміщення худоби, дезінфекція, карантинування хворих тварин.

Чума великої рогатої худоби. Чума великої рогатої худоби – гостра вірусна, надзвичайно контагіозна хвороба, яка характеризується постійною високою температурою тіла, геморагічним діатезом, запально-некротичними змінами слизових оболонок травного тракту, системним ураженням лімфоїдної тканини. Падіж від чуми досягає 100 %.

Збудник відноситься до сімейства *Paramyxoviridae*, підродини *Paramyxovirus*, роду *Morbillivirus*. Окрім великої рогатої худоби хворіють зебу, яки та буйволи. Джерело збудника інфекції – клінічно, латентно і безсимптомно хворі домашні та дикі тварини, а також трупи і м'ясо вимушено забитих і загинувших тварин. Зараження відбувається аерогенним шляхом і через кон'юнктиву очей, рідше – аліментарно. Інкубаційний період при чумі великої рогатої худоби становить від 3 до 17 днів. Перебіг проявляється в типовій, абортівній і латентній формах.

Хворобу супроводжує підвищення температури до 40-42,2 °С. З 2-3 дня у тварин з'являється слабкість і пригнічення. Температура тіла неоднакова, роги і вуха гарячі, носове дзеркальце сухе. З 2-го дня розвиваються запалення і некроз слизових оболонок. Кон'юнктива стає яскраво-червона, з точковими крововиливами, повіки припухають та набувають валкоподібної форми, часто склеюються виділенням гноєм. На внутрішній поверхні губ, щік, яснах, язика, піднебінні та глотці з'являється дифузна гіперемія, численні дрібні вогнища некрозу, на місці яких згодом утворюються виразки з нерівними краями та крововиливами. У наступні дні стан тварин погіршується, з'являється діарея з мимовільним актом дефекації. Випорожнення водянисті, від сіро-жовтого до брудно-коричневого кольору, містять кров, слиз, шматки епітелію кишечника. Температура тіла падає нижче норми, настає дегідратація організму, виснаження і загибель.

Профілактика і заходи боротьби з чумою великої рогатої худоби у використанні живих культуральних та інактивованих вакцин. Також використовуються генетично рекомбінантні вакцини. Для ліквідації захворювання використовують карантин, вакцинацію тварин у місцях виникнення хвороби, забій хворих і підозрілих у захворюванні тварин, обмеження переміщення худоби, дезінфекцію приміщень.

19.4. Інфекційні захворювання бактеріальної природи

Сибірка. Виключно гостре захворювання всіх видів сільськогосподарських і диких тварин, а також людини, що характеризується явищами сепсису, інтоксикації і утворенням на ділянках тіла різної величини карбункулів, в більшості випадків закінчується смертю. Для м'ясної худоби небезпечна через випас тварин на великих територіях, які можуть охоплювати ділянки поховань загиблих багато років тому тварин від сибірки. В останні роки сибірка реєструється у вигляді поодиноких випадків. Її економічний збиток складається з високої летальності хворих тварин (90-100 %), спалюванні трупів і гною тощо. У зв'язку з сприйнятливістю до захворювання людей ліквідація та профілактика має важливе соціальне значення.

Збудник хвороби (*Bac. anthracis*) – нерухома, грампозитивна спороутворююча паличка. В організмі збудник утворює капсулу, а в зовнішньому середовищі при доступі кисню і температурі 12-42 °С – спори, які зберігаються в ґрунті до 80 років. Велика рогата худоба – це

один з найбільш сприйнятливих до сибірки видів. Джерелами збудника інфекції є хворі тварини, а факторами передачі – трупи, контаміновані *Bac. anthracis*, ґрунт, корми, вода, гній, підстилка, предмети догляду за тваринами і продукти тваринного походження. Переносниками збудника можуть бути м'ясоїдні тварини, птахи і кровосисні комахи.

Сибірка відноситься до ґрунтової інфекції. Зараження відбувається частіше в літній період на пасовищах аліментарним шляхом. Рідше – взимку при поїданні тваринами інфікованого корму. Збудник, потрапивши в організм, швидко розмножується, проникаючи в лімфатичні судини і кров. Його розмноження супроводжується накопиченням токсичних речовин, ураженням ендотелію судин, підвищенням їх проникності, виникненням набряків, множинних крововиливів і загибелі тварини. Інкубаційний період коливається від кількох годин до 6-8 днів, в середньому 2-3 дні. Основні форми хвороби у великої рогатої худоби: септична, карбункулярна, абортівна, кишкова та легенева. У вражених тварин при блискавичному перебігу спостерігають лихоманку, прискорення пульсу та дихання, метеоризм рубця, запори або діарею, симптоми ураження центральної нервової системи. З носової і ротової порожнин виділяється кров'яниста піна, з прямої кишки – темного кольору кров. Домішки крові містить сеча. Тварина гине раптово або протягом 1-2 годин. Гострий і підгострий перебіг характеризується менш вираженими клінічними ознаками, загибель тварин відбувається через 2-8 днів.

Для лікування сибірки застосовують гіперімунну сироватку. Для активної імунізації застосовується вакцина з штаму 55 (безкапсульний штам збудника сибірки). При появі сибірки господарство закривають на карантин. Хворих та підозрілих тварин ізолюють і лікують. Всіх інших тварин імунізують. Змінюють пасовище, приміщення дезінфікують 20%-ним розчином хлорного вапна або 10%-ним розчином натрію гідроокису трикратно з інтервалом 1 годину. Карантин знімають через 15 днів після останнього випадку падежу, вимушеного забою або одужання тварини. У неблагополучних пунктах, де мали місце випадки захворювання на сибірку, один раз на рік проводять профілактичну вакцинацію всіх сприйнятливих тварин.

Бруцельоз. Бруцельоз – це хронічна інфекційна хвороба, яка проявляється абортами і затриманням посліду, народженням нежиттєздатних телят і безпліддям. У зв'язку з сприйнятливістю людей бруцельоз включений в список карантинних хвороб. Це захворювання поширене в багатьох країнах світу – в Африці, Центральній і Південній Америці, в деяких країнах Азії та Європи, в тому числі Україні.

Економічний збиток від хвороби в основному через недоотримання приплоду (аборти можуть реєструватися у 60 % тварин), яловість, зниження продуктивності тварин та витрат на проведення карантинних заходів. Хворі тварини зовні не відрізняються від здорових. Поява абортів у корів або нетелей є першою ознакою неблагополуччя стада за цим захворюванням. Для м'ясної худоби особливим ризиком поширення хвороби є природне парування.

Збудники захворювання – 6 видів бактерій роду *Brucella*. У м'ясної худоби захворювання спричиняють *Brucella abortus* (збудник бруцельозу великої рогатої худоби). Це дрібні нерухомі грамнегативні бактерії, які не утворюють спор. До фізичних і хімічних факторів стійкість бруцел невисока: у ґрунті, воді, гної, грубих кормах збудник зберігає життєздатність до 4 місяців. Прямі сонячні промені вбивають його за 3-4 години.

Джерело збудника інфекції – хворі тварини та контаміновані об'єкти зовнішнього середовища. Збудник виділяється з організму з абортованим плодом, навколоплідними водами, виділеннями статевих органів, молоком, спермою, сечею та калом. Зараження відбувається через акушерські інструменти, аліментарним і статевим шляхом, через шкіру і слизові оболонки (навіть неушкоджені), трансмісивно (через укуси кліщів і комах). Для захворювання характерна стаціонарність, яка обумовлена носійством збудника мишоподібними гризунами, комахами та дикими тваринами. Сезонність хвороби не виражена. Телята до 5-ти місяців переважно резистентні до бруцельозу. Їх сприйнятливість зростає під час дозрівання статевої системи.

У великої рогатої худоби бруцельоз протікає у вигляді епізоотій, захворюваність може досягати 60 %, але хворі тварини гинуть рідко. Протягом перших 6-10 днів після проникнення, бруцели рухаючись з лімфою потрапляють в лімфовузли, обумовлюючи приховану форму хвороби. Наступних 10-15 днів локалізуються у відповідному лімфовузлі. Через 20-30 днів бруцели виходять з лімфовузла, і з током лімфи та крові поширюються по всьому організму, вражаючи органи, а в разі вагітності – і плід. Запальні процеси в вражених органах клінічно проявляються артритами, маститами, епідидимітами, бурситами, абсцесами та абортами.

Інкубаційний період до появи антитіл в сироватці крові – 3-4 тижні. Перебіг хвороби частіше хронічний, в окремих випадках – безсимптомний з абортами тільки тварин. У корів аборти частіше реєструють у другій половині тільності. Зростає частота затримання посліду, що приводить до

ендометриту і яловості. У бугаїв частіше реєструють епідидиміти і артрити.

Усіх маток гурту, в яких з'явилися ознаки бруцельозу ізолюють та піддають обстеженню. Корів із позитивною реакцією відправляють на забій, інших – вакцинують і утримують на ізольованих пасовищах або в приміщеннях. Кращим методом боротьби з бруцельозом є профілактичні щеплення усіх маток. Специфічна профілактика бруцельозу не проводиться. У благополучних щодо бруцельозу господарствах здійснюють постійний контроль за станом поголів'я, перегрупуваннями, ввезенням і вивезенням тварин, дотриманням ветеринарно-санітарних правил, раз на два роки проводять серологічні дослідження сироваток крові тварин. Неблагополучні господарства закривають на карантин і оздоровлюють шляхом систематичних діагностичних досліджень. При цьому проводять серологічне дослідження сироватки крові, через кожні 15-30 днів, до отримання двох поспіль негативних результатів, потім стадо ставлять на профілактичний контроль строком на 6 місяців і в цей період проводять два контрольних дослідження через 3 місяці. При отриманні негативних результатів карантин знімають за умови проведення всього комплексу заходів з ліквідації хвороби.

Лептоспіроз. Лептоспіроз – це інфекційне захворювання, яке проявляється короткочасною лихоманкою, анемією, гемоглобінурією, жовтяницею, абортами, маститами, народженням слабкого або мертвого приплоду, геморагічним діатезом, некрозом шкіри і слизових оболонок, атонією шлунково-кишкового тракту, іноді нервово-менінгіальними явищами. Реєструється у всіх країнах світу. Економічний збиток від поширення хвороби складається з витрат на проведення вакцинації, лікування, проведення діагностичних досліджень та заходів з профілактики і ліквідації хвороби.

Збудник захворювання відноситься до роду *Leptospira*. Патогенними для м'ясної худоби є бактерії виду *L. Interrogans*. Вони мають вигляд тонких сріблястих ниток, які здійснюють безперервні коливально-обертальні наступальні рухи. Лептоспіри у водоймах і ґрунті зберігаються тривалий час, але чутливі до антибіотиків, особливо до стрептоміцину. У великої рогатої худоби найбільш сприйнятливий до захворювання молодняк.

Джерело збудника хворі та одужавші тварини-носії. У великої рогатої худоби носійство збудника триває до 7 місяців. Гризуни можуть бути довічними носіями лептоспір. Виділяється збудник у зовнішнє середовище переважно з сечею. Передається тваринам через контаміновані

лептоспірами воду, корми, ґрунт та підстилку. Зараження відбувається аліментарним шляхом та через пошкодження шкіри і слизових оболонок, іноді внутрішньоутробно, аерогенно і статевим шляхом. Для лептоспірозу великої рогатої худоби характерна сезонність – збільшення частоти в теплу пору року, особливо при напуванні тварин з відкритих джерел на пасовищах, які забруднені сечею і каловими масами.

Після проникнення збудника в організм через пошкоджені шкіру і слизові оболонки, завдяки активному руху він швидко проникає в кров, де інтенсивно розмножується. Через 5-7 днів у сироватці крові з'являються антитіла. Під їх дією руйнуються еритроцити, що призводить до розвитку основних ознак хвороби (анемія, жовтяниця, гемоглобінурія, аборти, геморагічний діатез, некроз шкіри, тощо). Інкубаційний період хвороби від 3 до 20 днів. У дорослої великої рогатої худоби захворювання протікає частіше хронічно і безсимптомно. У молодняку при гострому перебігу температура тіла підвищується, розвивається анемія, жовтяниця, атонія передшлунків, кон'юнктивіт, некрози шкіри, діарея, судоми. Сеча стає темно-червоного кольору, через 12-48 годин тварини, зазвичай, гинуть. У корів спостерігають аборти.

Ефективним засобом при лептоспірозі є стрептоміцин та деякі інші антибіотики. Для специфічного лікування застосовують гіперімунну сироватку. При встановленні діагнозу на лептоспіроз хворих та підозрілих тварин ізолюють і лікують, а підозрілих в зараженні – імунізують. Проводять поточну дезінфекцію. Господарство вважають благополучним після проведення оздоровчих заходів, отримання негативних результатів серологічних досліджень сироватки крові і сечі тварин.

Емфізематозний карбункул (емкар). Це гостра неконтагіозна інфекційна хвороба, що характеризується газовим набряком, кульгавістю і швидкою загибеллю тварин. Збудник емкару – *Cf. chauvoei*, прямі або злегка зігнуті із закругленими кінцями палички. Бактерії абсолютні анаероби і зростають в умовах вакууму не менш ніж у 8-15 мм ртутного стовпчика. В організмі тварин мікроб утворює гемолізін і агресини, які лізують еритроцити та блокують захисні фактори організму.

Основним чинником поширення збудника хвороби служать несвоєчасно прибрані трупи тварин, які загинули від емфізематозного карбункула. Зараження відбувається аліментарним шляхом, через пошкодження зовнішніх покривів та рани під час важких пологів. Хвороба виникає частіше в літньо-осінні місяці, зазвичай в спекотне, сухе літо.

Інкубаційний період триває від 6 до 24 год, іноді до 3 днів. Хвороба починається як ранова інфекція. У місцях ураження утворюється болюча

припухлість з чіткою межею. Набряк спочатку щільний і гарячий, потім нечутливий, тістоподібний на дотик. При натисканні чується звук крепітації, хоча це не постійна ознака та ясний тимпанічний звук від простукування. Шкіра на поверхні набряку втрачає еластичність і набуває темно-червоного, а пізніше чорного кольору. При розрізі припухлості з рани витікає піниста рідина з запахом згірклого масла.

Тварини відмовляються від корму, з'являється кульгавість та напружена хода, відзначається слабкість. Патологічний процес іноді локалізується в глотці та на язичку. Набряки часто з'являються в області зовнішніх статевих органів та на кінцівках. При ураженні статевих органів самок з піхви спостерігають рідкі або густі кров'янисто-гнійні виділення.

Часто хвороба проявляється в септичній формі без виникнення пухлин. У деяких тварин емкар може проявитися в атиповій формі. При гострому перебігу хвороби тварина втрачає апетит, стає млявою, з'являються лихоманка, зв'язаність ходи і кульгавість. На пасовищі вона відстає від стада, виділяється піниста слина, скрегіт зубами, здуття живота. Хвороба протікає бурхливо, триває від шести до 24 годин, закінчуючись загибеллю тварини. Лікування хворих тварин не завжди ефективно, оскільки антибіотики мають ефект лише в інкубаційний період і перші години видимого прояву хвороби. Тварини природного імунітету до емфізематозного карбункулу не мають, але з віком сприйнятливість до збудника знижується. У разі одужання тварини набувають тривалий активний імунітет. З профілактичною метою у господарствах, неблагополучних щодо емкару застосовують вакцину. Імунітет у тварин настає через два тижні після вакцинації і зберігається не менше шести місяців.

При появі хвороби господарство оголошують неблагополучним і накладають карантин. Ліквідують джерело передачі збудника інфекції. Тварин переводять на інше пасовище і забороняють водопій з неблагополучної водойми. Хворих та підозрілих на захворювання тварин ізолюють і лікують. Вимушений забій хворих тварин на м'ясо заборонено. Господарство оголошують благополучним і карантин знімають через 14 днів після одужання або загибелі останньої хворої тварини та проведення дезінфекції.

Туберкульоз. Туберкульоз – хронічне інфекційне захворювання, спільне для більшості видів тварин і людини, що характеризується утворенням в органах і тканинах специфічних гранульом (туберкул). М'ясна худоба сприйнятлива до туберкульозу, хоча резистентність тварин значно вища ніж у молочних породах. В Україні проблема туберкульозу є

актуальною до теперішнього часу. Захворювання викликають мікобактерії *M. tuberculosis*. Збудник туберкульозу у великої рогатої худоби переважно *M. bovis*, який викликає захворювання також у більшості ссавців, у тому числі людини. Збудники туберкульозу мають форму паличок, які стійкі до дії хімічних дезінфікуючих засобів.

Туберкульоз є хронічною інфекцією, захворювання виявляється на ранніх стадіях коли клінічні ознаки не встигають розвинути. Основним методом діагностики туберкульозу у великої рогатої худоби є внутрішньошкірна проба з туберкуліном. Стандартний розчин туберкуліну вводять через безголкові ін'єктори в підготовлену ділянку середньої третини шиї. Облік реакції проводять через 72 години. При потовщенні шкірної складки в місці ін'єкції на 3 мм і більше вважається що тварина реагує на туберкулін. Діагноз на туберкульоз вважають встановленим при виявленні на забої у реагуючих тварин видимих змін характерних для туберкульозу або у випадках виділення з патматеріалу збудника туберкульозу. Якщо значна кількість тварин вказує на ймовірність інфікування збудником бичачого туберкульозу, їх необхідно здавати на діагностичний забій. Крім того, розроблені методи діагностики туберкульозу із застосуванням імуноферментного аналізу та полімеразно-ланцюгової реакції, які дозволяють проводити прижиттєву діагностику хвороби шляхом дослідження крові та бронхіальної слизу.

У неблагополучних господарствах при захворюванні до 25% поголів'я оздоровлення проводять шляхом видалення із стада і забою хворих тварин, яких виявляють при систематичних дослідженнях. Усіх тварин неблагополучної ферми досліджують кожні 60 днів шляхом туберкулінової проби. Тих, які реагують позитивно здають на забій, приміщення дезінфікують. При отриманні в стаді протягом 6 місяців двічі поспіль негативного результату, воно вважається благополучним. Коли оздоровити ферму не вдається зазначеним методом впродовж двох років, то застосовують метод повної заміни поголів'я здоровою худобою.

19.5. Інфекційні захворювання різної етіології

Діарея. Діарея є інфекційним захворюванням, яке зустрічається в перші дні після народження теляти і спричиняється широким спектром інфекцій переважно бактеріальної та вірусної природи. Незалежно від збудника, вона протікає однаково з подібними клінічними ознаками, що проявляється у великій втраті рідини, призводить до зміни водневого

показника і зневоднення організму. Вона є найбільш розповсюдженою причиною смертності серед телят. Практично жодне стадо не проходить періоду отелень без виникнення діареї. В окремих хвороба охоплює до 70 % новонароджених, а випадки загибелі можуть траплятися в 50 %. У маленьких телят діарею викликають бактерії, у більш старших – віруси. Від первісток вони більш сприйнятливі до захворювання. З метою профілактики уникають скупчення тварин і забруднення місць для отелень. Проводити їх краще на великих сухих пасовищах. Серед факторів, що впливають на виникнення даної хвороби, є нестача поживних речовин, що отримує мати, її слабке здоров'я, слабкий материнський інстинкт. За їх наявності резистентність теляти знижена, тому потрапляння інфекції призводить до виникнення діареї.

Існують різні типи збудників, які викликають діарею у телят. Найрозповсюдженіші – це ротавірус і коронавірус. Обидва віруси вражають епітеліальні клітини кишкового тракту, які приймають участь у перетравлюванні корму та всмоктуванні поживних речовин. Причиною смерті захворівшої тварини є велика втрата рідини, що призводить до сильного зневоднення і ацидозу (показник рН змінюється від нейтрального до кислого).

Бактерія групи кишкової палички *E. coli* також часто викликає захворювання телят діареєю. Вона викликає її в результаті секреції токсичних речовин, які пошкоджують епітеліальні клітини кишечника, що призводить до великої втрати рідини. *E. coli* рідко призводить до загибелі телят, але якщо вражені телята не отримали відповідного лікування – можуть спостерігатися летальні випадки.

Криптоспоридія – також поширений збудник діареї у телят. Ці найпростіші типу кокцидії розвиваються в епітеліальних клітинах кишечника, знижуючи його здатність до всмоктування. Цей збудник, як правило, не призводить летальних випадків, але суттєво знижує швидкість росту і подальшу продуктивність тварин. В складних випадках заражені телята внаслідок сильної втрати рідини і порушення водневого показника можуть загинути. Даний збудник може також викликати серйозні захворювання у людей.

Сальмонела – бактерія, яка аналогічно *E. Coli* вражає кишечник, що викликає діарею і смерть телят. Вона може вражати й інші органи, а також, як і криптоспоридія, викликає серйозні захворювання людей.

Окрім перерахованих збудників діарея може бути викликана надлишком спожитого молока, яке повністю не засвоюється. Це призводить до ферментації його надлишку в товстому кишечнику. У таких

телят спостерігають рідкий кал, але це рідко призводить до виснаження організму. Телята зазвичай зберігають добрий апетит. Розповсюдженою причиною такої діареї є разове споживання великої кількості молока під час тривалих інтервалів між годівлею.

Найбільш важливим методом лікування діареї є поповнення вмісту рідини в організмі, корекція дисбалансу водневого показника і заміщення втрачених електролітів (K, Ca, Cl і гідрокарбонату). На початковій стадії діареї телята зберігають властивість вставати, що дає можливість ефективно вводити препарати перорально. В міру розвитку хвороби і посилення зневоднювання організму телята стають більш слабкими і в'ялими. Понижується їх здатність самостійно приймати рідину, у т.ч. материнське молоко. Якщо необхідну рідину вводити на ранній стадії захворювання і з частими інтервалами, то це дозволить підтримувати життєздатність телят і зберігати функцію всмоктування її у кишечнику, а також нормальну температуру тіла. Якщо рідину вводять дуже пізно або в недостатній кількості, то зневоднення організму прогресує і стан теляти погіршується. Коли зневоднення і дисбаланс водневого показника досягають критичного рівня, то втрачається здатність всмоктування рідини, що вводять перорально. Таке введення рідини не сприяє виживанню телят. На цій стадії єдиним способом лікування є внутрішньовенна флюїдо-терапія. Найбільш розповсюдженою помилкою під час заміщення електролітних флюїдів є втрата часу через тривале затримання рішення щодо введення рідини в організм хворих телят. Перевагу надають таким речовинам як каолін і пектин, які ефективно діють на припинення втрати рідини і, таким чином, сприяють очищенню кишечника від токсичних речовин.

Пероральне введення антибіотиків скорочує тривалість діареї і поліпшує консистенцію калу у випадках захворювання, викликаного бактеріями кишкової групи *E. Coli*. Системна антимикробна терапія підвищує рівень виживання телят. За інфекційних захворювань розповсюджені збудники діареї, наведені вище, не сприйнятливі до антибіотиків. Краще реагують на антибіотики бактерії, відмінні від *E. Coli* і сальмонели, які вражають епітелій кишечника і потрапляють у кров. Антибіотики, введені перорально, змінюють нормальне середовище в кишечнику. Це інколи веде до виникнення інфекційного захворювання, викликаного бактеріями або грибами, стійкими до введених ліків. Деякі антибіотики посилюють абсорбцію глюкози і змінюють клітини, що вистилають стінки кишечника. В таких випадках, подальше введення антибіотика сприяє подовженню діареї.

Окрім антибіотиків для лікування діареї у телят використовують препарати, що встановлюють нормальний баланс мікроорганізмів у кишечнику. Вони містять в собі або молочнокислі бактерії або стрептококи. Їх краще застосовувати за затяжної діареї. Немає потреби обмежувати хворе теля в молоці. Його можна залишати з матір'ю і дозволити самому ссати молоко. Коли це неможливо, теля годують молоком в об'ємі 10 % від маси тіла. Дозу розділяють на чотири-шість даванок, а також вводять додаткову рідину. Теля потребує заміни втраченої рідини і підтримання енергетичного рівня. Не слід змішувати електроліти з молоком. Базові електроліти, змішані з молоком, часто заважають згортанню молока і прискорюють проходження кормів через шлунково-кишковий тракт. Це може призвести до абсорбції меншої кількості енергії. Після годівлі молоком до початку введення електролітів необхідно перечекати не менше 2-3 годин. Не можна змішувати електроліти з водою. Під час діареї спочатку необхідно вводити лужні електроліти в повній дозі, розділені на 2-4 частини протягом одного-двох днів, а потім перейти до високоенергетичних препаратів. Якщо теля добре реагує після двох днів, то можна знизити дозу електроліту у двічі, але за цього вводити препарат 2-4 рази на день протягом двох днів. Перервати таке лікування можна після закінчення діареї. У багатьох телят може переважати кисле середовище на початку діареї, яке змінюється на лужне (базове) протягом короткого періоду в наслідок введення лужних препаратів. Вибір препаратів повинен попередити дисбаланс водневого показника. Відновлення балансу електролітів полягає у поверненні водневого показника до нейтрального.

Якщо в господарстві відсутній необхідний препарат, то безпосередньо на місці можна приготувати наступні розчини для перорального введення: 1) змішати одну банку м'ясного бульйону, 1 пакет фруктового пектину, 2 чайні ложки натрієвої солі, 2 чайні ложки питної солі, потім додати теплу воду до отримання двох літрів; 2) змішати одну банку м'ясного бульйону, 3 банки теплої води і одну столову ложку питної соди; 3) змішати одну столову ложку питної соди, одну чайну ложку солі і 250 мг 50 %-ї декстрази, потім додати теплої води до отримання 4 літрів.

Необхідно слідкувати за тим, щоб не перегодувати тварину, а також контролювати ступінь зневоднення і витрати рідини. Любі із цих трьох розчинів необхідно вводити кожні три години в кількості до 1 літра. Розчини можуть одночасно бути єдиним джерелом годівлі протягом 48 годин. Для перорального введення розчинів можна використовувати соски і трубки.

Принципи профілактики діареї ґруновані на своєчасному одержанні телям необхідної кількості молозива (сприяє набуванню імунітету), та на зниженні потрапляння в організм і розповсюдження збудників захворювання. Одержання телям необхідного імунітету залежить від годівлі корови і відсутності у неї захворювань та фізіологічних порушень. Необхідна кількість молозива залежить від кількості імуноглобулінів у ньому. Специфічний імунітет можна посилити за допомогою вакцинації матері проти збудників діареї кишкової групи E. Coli, ротавіруса і коронавіруса.

Для зниження вірогідності потрапляння в організм і попередження розповсюдження збудників інфекційних захворювань у профілактиці діареї необхідно знати біологічні особливості збудників та етіологію їх поширення. Сальмонела може жити в організмі самки декілька місяців, ротавірус зберігає патогенні властивості у воді біля 2-х тижнів, а в сприятливих умовах – декілька місяців. Криптоспори́дія може виживати від двох до шести місяців за температури 40° С. Перебування телят групами всередині приміщення, суворі погодні умови і недотримання правил гігієни є основними факторами, що впливають на розповсюдження збудників діареї. Обов'язковою є ізоляція хворих діареєю телят. Слід витримувати нормативи площі приміщень і вигулів із розрахунку на одну корову і теля.

Для профілактики диспепсії та колібактеріозу в перші 15-20 днів категорично забороняється допускати скупченість тварин у родильному відділенні та інших приміщеннях. За появи ознак токсичної диспепсії та колібактеріозу отелення організовують у змінних родильних відділеннях, усувають причини виникнення захворювань. Слід змінити час отелень корів. Пізні отелення мають перевагу в зв'язку з кращими погодними умовами і підвищеною якістю підніжного корму.

Губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби (коров'ячий сказ). Це захворювання великої рогатої худоби яке повільно розвивається, має тривалий інкубаційний період і летальні наслідки. Захворювання проявляється у вигляді ураженням центральної нервової системи і відноситься до пріонних інфекцій. Збудник хвороби – білок пріон, який є аномальною ізоформою клітинного протеїну. Він гомолог збудника (пріону), виділеного з мозку овець хворих на скрепі. Губкоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби була вперше виявлена в Великобританії в листопаді 1986 р. Вважають, що поширенню хвороби сприяло використання в годівлі великої рогатої худоби м'ясокісткового борошна, до складу якого потрапили органи овець хворих на скрепі.

Основна небезпека захворювання в тому, що продукти забою вражених тварин містять мутований пріон і спричиняють зараження людей, які їх споживали, викликаючи хворобу Кройцфельда-Якоба.

Шлях, яким пріон-збудник проникає в центральну нервову систему не зовсім відомий. Вважають, що після згодовування контамінованих збудником кормів тваринного походження (м'ясо-кісткового борошна) трансформований пріон рухається по нервових розгалуженнях у мозок. В нервових клітинах та між ними відкладається та синтезується ізоформа пріонового білка з утворенням скупчень, які полімеризуючись утворюють специфічні скрепі-асоційовані фібрили. Ці фібрили сприяють роздушенню нейронів, губкоподібним змінам сірої речовини мозку, утворенню вакуолей і порушенню функцій нервової системи. Є припущення про можливість спонтанних мутацій і виникненні пріонних захворювань великої рогатої худоби без зараження аліментарним шляхом. Інкубаційний період захворювання триває від 20 місяців до восьми років, хоча існують думки про більш тривалий можливий розвиток захворювання. Симптоми виникають і прогресують повільно. Перші симптоми захворювання зазвичай з'являються у тварин віком від 4 до 5 років, поступово посилюючись протягом 1-4 місяців. У тварин спостерігаються зміни у поведінці подібні зі страхом та нервозністю. Ознаками можуть бути скрегіт зубами, занепокоєння, прагнення відокремитись від стада, тремтіння окремих ділянок тіла, часті рухи вухами, облизування носа, чухання голови ногою. Хворі тварини іноді стають агресивні. Вони б'ють головою та кінцівками при наближенні людей і тварин, гребуться і напружують крила носа. Також відзначається прояв гіперчутливості хворих тварин при дотику, дії шуму і світла. Вони сильно реагують на шумові подразники, здригаються всім тілом та падають. Хвора худоба важко долає перепони або не помічає їх, наштовхується на стіни та оточуючі конструкції. В подальшому виникають парези, тварини худнуть. Загибель настає в період від трьох тижнів до 6 місяців після прояву перших клінічних ознак. У трупах тварин, які загинули від губчастоподібної енцефалопатії, макроскопічних змін не встановлюють. При гістопатологічному дослідженні шийного відділу спинного довгастого і середнього мозку виявляють вакуолізацію нейронів.

Особливістю збудника губчастоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби є його дуже малі розміри. Пріон стійкий проти дії високих температур, ультрафіолетових променів, іонізуючої радіації та дезінфектантів. Основним методом знешкодження є автоклавування. Для знешкодження інфекційних властивостей ізоформи патогенного пріону

необхідний 30-хвилинний вплив температури 135 °С під тиском 3 атмосфери. Збудник витримує кип'ятіння, багаторазове заморожування і відтаювання, не знешкоджується протягом 30 хвилин при 115 °С та протягом 1 години при 90 °С. Збудники витримують кілька місячний вплив 12 % формаліну і рН від 2 до 10,5. У 20 % розчині формаліну інфекційність не втрачається 18 годин при 37 °С.

Лікування губчастоподібної енцефалопатії не розроблено. Застосовуються методи симптоматичної терапії, розроблені при захворюваннях центральної нервової системи. При розтині трупів необхідно дотримуватись усіх правил асептики, оскільки існує можливість передачі інфекції шляхом контакту із внутрішніми органами хворої тварини. Основні заходи профілактики захворювання спрямовані на ізоляцію підозрілих тварин, недопущення їх забою та використання продуктів на харчові і кормові цілі. Великій рогатій худобі заборонено згодовування м'ясного або м'ясо-кісткового борошна. Заходи боротьби проводять відповідно до Інструкції щодо діагностики, профілактики та боротьби з губчастоподібною енцефалопатією великої рогатої худоби (2002).

Гострий інфекційний кон'юнктивіт. Його спричиняють багато факторів: бактерії, мікоплазматичні штами, віруси (у т.ч. інфекційного ринотрахеїту), ультрафіолетове опромінення, мухи, пил, вітер, висока трава та колючі рослини, із пилку квіток, надмірна скупченість тварин у приміщеннях, гіповітаміноз А. Найбільш часто вражаються молоді особини. У дорослих тварин формується резистентність до більшості факторів, тому вони переважно не хворіють. Симптоми, що проявляються у вражених тварин включають сльозоточивість, запалену кон'юнктиву (почервоніння навколо зовнішнього обідка ока), рогову оболонку або слизово-гнійні виділення із ураженого ока. Хвора тварина мружить очі і боїться яскравого світла. Хвороба триває біля трьох тижнів, інколи місяць. Страждаючі від нестачі вітаміну А тварини більше підлягають захворюванню інфекційним кон'юнктивітом і багатьма іншими хворобами очей, пов'язаними з кон'юнктивітом на підставі нестачі вітаміну А.

19.6. Інвазійні захворювання

Гельмінтози. Буностомоз – нематодне захворювання великої рогатої худоби, що протікає гостро або хронічно з ознаками схуднення, анемії і порушення роботи шлунково-кишкового тракту. Збудники – білі нематоди довжиною 20-25 мм *Bunostomum phlebotomum*. Представники цього виду паразитують в тонкому кишечнику великої рогатої худоби. Дефінітивні господарі з фекаліями виділяють у зовнішнє середовище яйця гельмінтів, з яких через добу виходять личинки і стають інвазійними через 3-7 днів. Тварини заковтують інвазійних личинок або вони можуть активно впроваджуватись через шкіру. В організмі жуйних статевозрілої стадії нематоди досягають через 50-70 днів. Пік інвазії спостерігається в липні-серпні.

Личинки гельмінтів мігрують через легені, серце, органи шлунково-кишкового тракту, травмують їх, розносять патогенну мікрофлору. У заражених тварин відзначається пригнічення, анемія, розлади травлення, прогресуюче схуднення. При сильному зараженні можливий падіж. Для лікування застосовують ряд протинематодних препаратів. Профілактика передбачає порційно-загінну систему випасу зі зміною ділянок не пізніше ніж через 6-7 днів з повторним використанням через 2,5 місяці.

Езофагостомоз – гельмінтоз викликаний нематодами геогельмінтами *Oesophagostomum radiatum*. Захворювання характеризуються зниженням апетиту, схудненням і порушенням роботи шлунково-кишкового тракту. Збудники – товсті білі нематоди довжиною до 20 мм, які паразитують у товстому кишечнику. У зовнішньому середовищі протягом доби з яєць виходять личинки, які протягом 4-5 діб при температурі 22-25 °С стають інвазійними. При попаданні в кишечник тварини проникають у слизову, інцистуються, утворюючи вузлики, а через 6-8 днів виходять в просвіт кишечника і перетворюються на статевозрілих гельмінтів. При проникненні личинок езофагіт в стінку кишечника порушується її цілісність, інокулюється патогенна мікрофлора, погіршується функціональність кишечника. Відбувається катаральне запалення товстого відділу кишечника, а іноді виникає перитоніт.

Езофагостомоз зустрічається частіше у дорослих тварин, особливо навесні. У телиць 1,5-2-річного віку зараженість езофагостомозом досягає 13 %. Для лікування ефективні протинематодні препарати. Для профілактики рекомендують ізольоване випасання молодняка від дорослих тварин, порційно-загінну систему випасу, профілактичні обробки тварин та дезінвазію приміщень і вигульних майданчиків.

Трихоцефальоз жуйних. Нематодне захворювання, що протікає гостро або хронічно з ознаками пригнічення, зниження апетиту, схуднення, анемії і порушення роботи органів шлунково-кишкового тракту. Збудниками трихоцефальозу є гельмінти роду *Trichocephalus*, які паразитують в товстому кишечнику, головним чином у сліпій кишці. Довжина їх 6-8 см, передній кінець тонкий, волосовидний, задня частина тіла потовщена. У зовнішньому середовищі яйця трихоцефал досягають інвазійних стадій через 2-3 тижні. При попаданні в організм тварин з яєць виходять личинки і за 31-52 дні розвиваються в статевозрілу особину.

Трихоцефальоз жуйних поширений повсюдно. Найбільш сприйнятливий молодняк і телята. Зараження тварин відбувається в основному влітку на пасовищах, у приміщеннях, на вигульних майданчиках. Яйця трихоцефал стійкі до несприятливих факторів.

Патогенна дія трихоцефал полягає в тому, що головними кінцями вони проникають у слизову товстого кишечника, порушують її цілісність та інокують патогенну мікрофлору. В наслідок цього порушується функція товстого кишечника, печінки, змінюється склад крові. У тварин спостерігають пригнічення, зниження апетиту, анемію, виснаження, болі в ділянці черева. Запори чергуються з діареєю, в калових масах виявляють кров.

Лікують тварин з використанням протигельмінтних препаратів. Для профілактики застосовують окреме утримання молодняку від дорослих тварин. Також проводять дегельмінтизацію тварин перед вигоном на пасовище і при постановці на стійлове утримання.

Фасціольоз. Трематодне захворювання, зооноз, який характеризується зниженням продуктивності, набряками, анемією, порушенням роботи органів травного тракту. Хворіють велика рогата худоба та інші травоядні копитні. Збудники захворювання – фасціола звичайна (*Fasciola hepatica*) і фасціола гігантська (*Fasciola gigantica*). Паразитує в жовчних протоках, іноді виявляють в тканинах легенів, серця, підшлункової залози де живиться кров'ю і тканинами. Фасціоли – біогельмінти, проміжним господарем є прісноводний моллюск (малий прудовик – *L. truncatula*).

Захворювання найбільше поширене при випасанні тварин на низинних ділянках пасовищ. Фасціоли порушують циркуляцію крові в печінці, руйнують її тканину при міграції, а також заносять у печінку мікрофлору. Викликають інтоксикацію організму, порушуючи роботу ряду органів і систем. Клінічні ознаки і фасціольозу залежать від інтенсивності враження тварин, віку, індивідуальних особливостей, умов годівлі та

утримання худоби. Гострий перебіг спостерігається в основному у молодняку при первинному зараженні, викликається молодими фасціолами, які мігрують через стінку кишечника, печінки та інші органи. При цьому спостерігається прогресуюча блідість кон'юнктиви і пожовтіння слизових оболонок, лихоманка, втрата апетиту, тимпанія, сильне пригнічення, тахікардія, задишка, збільшення і болючість печінки, виснаження, що часто закінчується загибеллю тварини.

Парамфістоматоз – трематодне захворювання, що характеризуються сильною діареєю, виснаженням, втратою апетиту, набряками, порушенням роботи шлунково-кишкового тракту. Хворіє велика рогата худоба, кози і вівці та дикі жуйні. Основним збудником парамфістоматозу є *Liorchis scotiae*, але може зустрічатися *Paramphistomum ichikawai*. Паразити розвиваються за участю дефінітивного (домашніх і диких жуйних тварин) і проміжних господарів (прісноводних молюсків *Planorbidae* з сімейства катушок). Парамфістоматози поширені повсюдно, але частіше в господарствах Полісся. Гостра форма цього захворювання спостерігається в основному у молодняку великої рогатої худоби 1-1,5-річного віку в травні-червні, рідше восени.

Ознаки хвороби проявляються в період впровадження молодих парамфістоматид в тонкий кишечник через 2-3 тижні після зараження. У хворих тварин при гострому перебігу захворювання спостерігається пригнічення, іноді на початку захворювання підйом температури тіла до 40-41 °С. Спостерігають втрату апетиту, сильну спрагу, профузну діарею, виснаження, набряки в ділянці підгрудку та міжщелепного простору. Якщо тварина не гине, то захворювання переходить в підгострий і хронічний перебіг.

Для лікування використовують протигельмінтні препарати, активні щодо трематод. Профілактика передбачає випасання худоби на культурних пасовищах або стійлово-вигульне утримання тварин, знезараженні парамфістоматодних вогнищ, зміни ділянок випасу.

Ехінококоз. Гельмінтозне захворювання, що викликається личинкою цестоци *Echinococcus granulosus* сімейства *Taeniidae*. Статевозріла цестоци паразитує в кишечнику собак, вовків та інших м'ясоїдних. Личинкові стадії ехінококозу вражають велику рогату худобу хворіють та інших копитних. На цю хворобу хворіє і людина. Для м'ясного скотарства поширення захворювання несе збитки через погіршення якості та санітарне вибракування продуктів забою худоби, а також через зниження продуктивності вражених тварин.

Echinococcus granulosus larvae являє собою міхур, що досягає величини від горошини до голови дитини. Зовні міхур покритий щільною оболонкою, утвореною сполучною тканиною господаря. Внутрішня оболонка гермінативна (зародкова). На її поверхні продукуються виводкові капсули і протосколекси. Часто, крім виводкових капсул і протосколексов, з гермінативної оболонки продукуються дочірні, внучаті і правнучаті бульбашки, плаваючі вільно в рідині. В міхурі, а також в дочірніх, внучатих і правнучатих міхурах міститься світло-жовта рідина, в якій плавають виводкові капсули, що містять протосколекси. Ехінокок локалізуються частіше в печінці, легенях, нирках, але можуть вражати й інші органи.

Статевозріла цестода (*Echinococcus granulosus*) має довжину 3-6 мм, складається з сколекса, який має 28-40 гачків і 3-4 членики. Локалізується в тонкому кишечнику м'ясоїдних. Зараження худоби відбувається через корм і воду, забруднені яйцями ехінокока. Основними розповсюджувачами інвазії серед сільськогосподарських тварин є собаки. Перші членики з фекаліями собак виділяються через 1,5-2 місяці після інвазії.

Симптоми і перебіг захворювання у худоби залежать від локалізації ехінококкових пухирів. При ураженні печінки хвороба протікає хронічно. У перші дні після зараження відзначається відсутність апетиту, посилення перистальтики, діарея, підвищена збудливість, підвищення температури тіла (на 0,5-1 °С вище норми). Потім поступово нарастають ознаки нездужання, тварини більше лежать, уникають різких рухів. При тривалому перебігу хвороби спостерігають сильне схуднення, збільшення обсягу черева за рахунок зростання об'єму печінки або водянки черевної порожнини, болючість при натисканні на стінку живота, жовтушність або анемічність слизових оболонок.

Прижиттєвий діагноз при ехінококозі у великої рогатої худоби можна поставити за допомогою рентгеноскопії і рентгенографії, внутрішньошкірної алергічної проби нативною рідиною, взятої стерильно з ехінококового міхура, серологічних реакцій. Посмертна діагностика ехінококозу проводиться при розтині паразитів в місцях їх локалізації.

Лікування тварин при ларвальних ехінококозах поки не розроблено. Для профілактики ехінококозу необхідно не допускати собак на території боєнь, місць розтину і поховання трупів тварин. Заборонити згодовувати собакам незнешкоджені відходи боєнь та подвірного забою тварин. Всіх собак слід піддавати обов'язковій профілактичній дегельмінтизації один раз на квартал. Службових собак слід дегельмінтизувати з грудня по квітень кожні 2 місяці, з травня по листопад – через 45 днів.

Цистицеркоз тонкошийний (теніукольний). Ще одне цестодозне захворювання сільськогосподарських тварин, в тому числі великої рогатої худоби, що супроводжується ураженням печінки (при гострому перебігу) і серозних покривів черевної та грудної порожнин.

Збудниками цистицеркозу тонкошийного є личинки *Cycticercus tenuicollis* цестоци *Taenia hydatigena*. Цистицерк тонкошийний являє собою міхур величиною від горошини до курячого яйця. Як правило, овальної форми, світло-сірого кольору. Він заповнений прозорою рідиною, усередині його вільно на довгій шийці звисає сколекс білого кольору, з чотирма присосками. На сколексі розташовані 26-44 гаки. Статевозріла стадія *Taenia hydatigena* – це велика цестоци завдовжки до 5 м. Локалізується в тонкому кишечнику м'ясоїдних.

Джерела зараження м'ясної худоби – трава, сіно, вода, обсіменені яйцями цестоци. Основними розповсюджувачами яєць цестоци в навколишньому середовищі є собаки. Певну роль відіграють і дикі м'ясоїдні (вовки та лисиці). Особливо висока інтенсивність інвазії м'ясоїдних цестоцидами в населених пунктах, де тваринницькі ферми та бійні в незадовільному санітарному стані. Мисливські собаки часто заражаються, поїдаючи нутрощі диких тварин при недотриманні мисливцями санітарних правил.

Гострий перебіг захворювання в період міграції онкосфер і молодих цистоцерков по тканинах проміжного господаря характеризується підвищенням температури тіла до 41 °С і відмовою від корму. Дихання і пульс частішають, з'являється болючість в ділянці печінки, жовтушність слизових оболонок.

Хронічний перебіг інвазії спостерігають при прикріпленні личинок до серозних оболонок черевної та грудної порожнин. При цьому відбувається інтоксикація організму, тварини відстають у рості і розвитку.

Діагностика можлива тільки посмертно при виявленні молодих цистицерків в печінці та інших органах при гострому перебігу або на серозних покривах при хронічному.

При встановленні діагнозу при гострому перебігу можна призначати мебендазол або мебенвет. Профілактика така ж, як і при інших личинкових цестодозах, зокрема ехінококози.

Телязіоз. Це інвазійне захворювання очей, поширене переважно серед телят. Лікування його ефективне, якщо хворобу не запущено. Перші його ознаки – почервоніння рогівки ока, слізливість. Телят із такими ознаками відловлюють і піддають лікуванню. Одужання настає швидко. Якщо ж запустити хворобу, то у тварин утворюються на очах більма і вони

сліпнуть. У степових районах, захворювання очей поширені не лише у телят, але і у дорослої худоби. Це пов'язано з пилом, що піднімає стадо під час повернення з пасовищ до водопою або на тирло. Телята часто ушкоджують очі під час ігор на сухій пасовищній рослинності. Корови з хворими очима знижують молочну продуктивність до 30%. Телята різко знижують прирости і ростуть до відлучення кволими і недорозвиненими. Якщо захворювання очей носить не інвазійний характер, то тварина видужує після дво-, або триразового промивання очей, навіть охолодженою кип'яченою водою. Іноді захворювання очей у тварин є наслідком надмірної сонячної інсоляції. Ними рідше хворіють корови і телята з пігментованими повіками і віями, оскільки пігмент знижує опромінення очей, поглинаючи частину сонячного світла. Чим темніший тулуб у тварин, тим у них рідше трапляються захворювання очей, оскільки у такої худоби інтенсивніше пігментовані повіки і вії. Одним з індикаторів стійкості проти раку очей і повік у герефордської породи є пігментація навколо очей. За умов інтенсивної сонячної інсоляції тварини з пігментацією на повіках і навколо очей менше хворіють на рак очей, ніж білоголові особини з непігментованими повіками. Генетичну стійкість або сприйнятливність за пігментацією можна визначити у тримісячному віці. Вести селекцію у герефордської худоби необхідно на тип тварин, які мають пігментоване кільце навколо очей. Якщо батьки не уражені раком після чотирьох років, то захворюваність їхніх потомків утриміть нижча, ніж у потомків хворих батьків.

Шкірний овод. Шкірні оводи – переслідують тварин на початку літа, відкладають яйця на волосся кінцівок. Личинки прокладають ходи в тілі тварини протягом зими і весною і виходять назовні на спині. Викликають втрату живої маси літом і зимою. Пошкоджують туші весною. Проводять оброблення рекомендованими інсектицидами рано восени, коли активність оводів припиняється. Існує широкий спектр інсектицидів для знищення внутрішніх паразитів, оводів за одне оброблення. В другій половині зими личинки знаходяться дуже близько до хребта. Оброблення у цей час не проводять.

Жигалка коров'яча мала. Небезпечний літній паразит, розміром 0,5 см. Роїться над тваринами вдень і вночі. Проявляється у вигляді блискучих плям на спині і лопатках – від 3000 до 4000 на бугаях, 300-400 на коровах. Для профілактики застосовують інсектициди, репелентні вушні бирки, чухала. Аерозольні інсектициди вимагають значних витрат праці під час нанесення та мають обмеження щодо використання в холодну погоду. Використовують також оброблення рідкими розчинами,

встановлення вушних бирок-репелентів, які необхідно оновлювати кожен рік. З метою профілактики на чухала наносять суміш масла з інсектицидом.

Хламідіоз великої рогатої худоби. Хламідіоз – хронічне інфекційне захворювання, що викликається *Chlamydia psittaci*. Інкубаційний період за спонтанного зараження триває від 2 до 3-х місяців. Хламідіоз характеризується абортами корів і нетелей на 7-9 місяцях вагітності, рідше на 4-му місяці. Захворювання починається раптово, і корови перед абортom не виявляють особливих клінічних ознак, підвищується лише температура тіла до 40,5 °С. Іноді відзначається прогресуюче виснаження тварин.

Тварини хворіють протягом 6-ти місяців. Хвороба характеризується в основному зниженням молочної продуктивності. У значної частини абортуваних тварин відзначається затримання відділення посліду, розвиваються метрити, вагініти і може наступити безплідність. У 20 випадках з 100 абортів у корів винні хламідії. В наслідок хламідіозу у 2-7% корів народжуються мертві плоди. Відсоток абортованих тварин в неблагополучних стадах може доходити до 70, особливо серед первісток і нововведених корів.

У корів відзначаються мастити, зміна властивостей молока або повне припинення лактації (агалактія). У плідників інфекція протікає безсимптомно або зі слабо вираженим уретритом, рідше орхитом. У телят хламідіоз характеризується ентеритами, бронхопневмонією, кератокон'юнктивітом, іноді поліартритами і порушенням функцій центральної нервової системи. Ці ознаки можуть розвиватися одночасно.

На початку у новонароджених телят з'являється ентерит, що супроводжує підвищення температури тіла, пригнічення, відсутність або зменшення апетиту, залежування, та мимовільне виділення калових мас із домішками слизу, а іноді і крові. Спостерігаються явища зневоднення і токсикозу. У ряді випадків ентерит протікає в легкій формі, лише з короткочасним підвищенням температури тіла або безсимптомно.

У 3-10 денному віці у деяких телят з'являються ознаки ураження суглобів (переважно зап'ястних): набрякання, підвищення місцевої температури, болючість, кульгавість. Хворі тварини намагаються більше лежати. У багатьох температура тіла підвищена, серцебиття і дихання прискорене. У 10-20 денному віці у телят часто спостерігається риніт зі слизовими або слизово-гнійними виділеннями з носових ходів, дихання стає ускладненим, прослуховуються хрипи. У окремих телят виявляють ураження очей, на початку спостерігають явища гострого катару кон'юнктиви, гіперемія, сльозотечу та склеювання повік. Через 5-6 днів

розвивається кератит – помутніння рогівки, васкуляризація. Іноді на рогівці утворюються виразки і впливає вміст передньої камери ока. У телят старше 20-30 денного віку переважають ознаки бронхопневмонії. Температура тіла підвищується до 41,5 °С, виникає кашель, прискорене дихання, спостерігається скутість рухів, широка постановка кінцівок, особливо задніх, одишка. Із носових отворів і очей витікають серозні або серозно-слизові виділення. У легенях прослуховуються хрипи, під час перкусії ділянки притуплення, зокрема, в діафрагмальних, серцевих і особливо в верхівкових частках легень. У окремих тварин відзначається енцефаліт, судоми та колові рухи. Летальність може бути понад 20%. Найбільше число телят гине від бронхопневмонії у віці від 1 до 6 місяців.

У різних господарствах хламідіоз протікає своєрідно. Аборти у маток можуть бути від 5 до 30, іноді до 70 %. У телят в одних господарствах хламідіоз проявляється в основному гастроентеритами і бронхопневмонією, а артрити тільки в одиничних випадках. У інших всі ознаки проявляються майже в однаковій ступені. У телят, які народилися влітку, ураження суглобів спостерігаються дуже рідко.

Відомі два серотипи хламідії, що вражають велику рогату худобу. Перший виділений під час абортів, генітальних і кишкових інфекціях. Другий – за поліартритів, кератокон'юнктивіту і енцефаломієліту. Кишечник – це природне місце існування для обох серотипів.

У період тільності відбувається активізація інфекційного процесу. Хламідії інтенсивно розмножуються в структурних компонентах плаценти (плацентит), що призводить до внутрішньоутробного інфікування плода. Ураження органів плода і його загибель зумовлюють викидні або народження мертвого плода. Деякі внутрішньоутробно заражені плоди народжуються живими. У них зазначають слабкий розвиток, в перші ж дні життя виникає діарея, поліартрити, іноді ураження нервової системи.

У природних умовах зараження новонароджених телят відбувається головним чином оральним, аерогенним шляхами або через кон'юнктиву. У процесі розмноження в епітеліальних клітинах сичуга, тонкої і товстої кишок хламідії викликають дистрофічні зміни, що призводить до злущування їх, порушення процесів проникності, всмоктування і розвитку діареї. Остання супроводжується втратою рідини і електролітів, в результаті виникає дегідратація, сольовий дефіцит і метаболічний ацидоз.

У бугаїв клінічні ознаки не виражені. У них на перший план виступають зміни якості сперми, які виявляються у 80% хворих. Зокрема, відзначають зниження концентрації і рухливості спермій (до 10 %), аспермію (до 10 %), рідше некроспермією.

Хламідійна інфекція у телят проявляється по-різному. Відзначають також пригнічений стан, субфебрильну лихоманку, слизові виділення з носа, малорухливість. Самий початковий симптом хвороби – це діарея. У одних телят вона проходить без лікування, у інших же, прогресуючи, призводить до сильно вираженої білково-сольової недостатності і зневоднення, що стає причиною загибелі тварини. У стаціонарних осередках діареї може і не бути або вона протікає в легкій формі, що пов'язано з наявністю в молозиві корів антитіл.

Враження очей починаються у вигляді гострого катару (гіперемія слизової, слезотеча, склеювання країв повік виділеннями). У багатьох особин через 5-7 днів розвивається помутніння рогівки. При нашаруванні вторинної бактеріальної інфекції спостерігають більш тяжкі патологічні зміни рогівки та інших структур очей. Хламідійні бронхопневмонії розвиваються у телят старше місячного віку. Для них характерні хронічний перебіг і слабо виражені ексудативні явища. За несвоечасного та неправильного лікування і впливі на організм хворих різних несприятливих факторів хламідійні пневмонії можуть мати масовий характер і служити причиною загибелі телят.

Клініко-епізоотологічні та патоморфологічні дані служать підставою для постановки попереднього діагнозу. Остаточний встановлюють мікроскопічним виявленням хламідій в мазках із уражених органів, виявленням комплемент зв'язуючих антитіл у сироватці крові, виділенням та ідентифікацією збудника.

Хламідійні аборти корів слід відрізняти від абортів, які спостерігаються за інших інфекційних захворюваннях (вібріоз, трихомоноз, бруцельоз, лістеріоз, лептоспіроз, пустульозний вульвовагініт, ку-лихоманка, генітальний мікоплазмоз, токсо-плазмоз). Зазначеним захворюванням властиві епізоотологічні, клініко-анатомічні особливості. За них у патматеріалі спеціальними методами виявляють збудник, а в крові хворих тварин – специфічні антитіла.

Бабезіоз. Хвороба великої рогатої худоби з гострим перебігом, що характеризується збільшенням температури тіла, анемією, жовтяницею, гемоглобинурією. Збудник хвороби найпростіші *Babesia bovis*, сімейства *Babesiidae*, які характеризується периферійним розташуванням в еритроцитах, мають кільцевидну, еліпсоподібну та грушоподібну форми. Збудник вражає еритроцити. Ураженість еритроцитів становить 8-40%, у ряді випадків доходить до 70%.

Основними переносниками бабезій є кліщі *Ixodes*, які заражаються ними на різних етапах розвитку через кров хворих тварин, на яких вони

паразитують. Патологічний процес бабезіозу розвивається в організмі тварин у міру розмноження паразитів в кровоносній системі та накопичення продуктів життєдіяльності. Масовий розпад еритроцитів веде до звільнення великої кількості гемоглобіну, частина якого виділяється у вільному вигляді через нирки, фарбуючи сечу в червоний колір (гемоглобінурія). Надалі, з посиленням інтоксикації організму, збільшується порозність судин, з'являються застійні явища, що веде до порушення кровообігу, газового і білкового обмінів. Частина гемоглобіну перетворюється в жовчні пігменти (білірубін), що зумовлює жовтяничне забарвлення м'язів, слизових і серозних оболонок.

Перші клінічні ознаки у хворих тварин бувають у вигляді різкого зниження молочної продуктивності корів з підсисними телятами, погіршення апетиту проявляється після 12-14-денного інкубаційного періоду. При цьому різко зростає температура тіла до 40-42 °С, яка тримається постійно. Видимі слизові оболонки бліді, швидко стають жовтяничними. У перші дні сеча набуває рожевий колір, потім червоний, а в кінці хвороби – темно-червоний. Хворі корови вже на 4-6 день припиняють лактацію. Кров у хворих тварин стає водянистою, зменшується кількість еритроцитів на 50-60%, гемоглобіну – на 30-40%.

Діагноз на бабезіоз ставлять з урахуванням епізоотологічних даних, клінічних ознак, патологоанатомічних змін та мікроскопічного дослідження мазків крові. Для лікування застосовують гемоспоридін, береніл, тріпофлавін, димідін та інші специфічні препарати. Перед їх призначенням необхідно застосовувати симптоматичне лікування.

Важливим засобом профілактики бабезіозу є створення багаторічних культурних пасовищ, обробка тварин та захист худоби від кліщів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авакянц Б. Нарушения половых функций высокопродуктивных коров. Животноводство, 1981. № 1. С. 56.
2. Азурманян Е.Е. Промышленное скрещивание чёрно-пёстрого и абердин-ангусского скота. Вестник с.-х. науки, 1970. – № 5. – С. 70-73.
3. Акатов В. А. Искусственное осеменение – один из методов повышения оплодотворяемости сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов Воронежского СХИ, 1974. Т. 60. С. 85–88.
4. Алиев А.А., Венедиктова Т.Н. Влияние гранулированных кормов на деятельность пищеварительного тракта крупного рогатого скота. Доклады ВАСХНИЛ, 1973. Вып. 3.
5. Алимов Т. К. Кормление телят раннего возраста с использованием заменителей молока // Сельское хозяйство за рубежом. Животноводство, 1973. №5. С. 7–10.
6. Алимов Т.К. Заменители молока для телят. Сельское хозяйство за рубежом, 1980. №4. С.33–38.
7. Алимов Т.К. Использование заменителей молока при выращивании телят и ягнят. М., 1981. 60 с.
8. Алимов Т.К. Разработка системы кормления сверхремонтных телят с использованием молочных смесей и жидких кормовых добавок на основе отходов и побочных продуктов пищевого производства: Автореф. дис...докт. с.-х. наук: 06.02.02. УСХА. К., 1982. 44 с.
9. Амерханов Х.А. Основы развития мясного скотоводства за рубежом. Молочное и мясное скотоводство, 2004. № 7. С. 12-13.
10. Антонюк Т. А. Угнівенко А.М. Забійні показники бичків української червоно-рябої породи залежно від умов їх вирощування в молочний період. Аграрна наука і освіта, 2006. Т. 7 № 3-4. С. 104-107.
11. Антонюк Т.А., Угнівенко А.М. Вирощування бугайців на м'ясо за обмеженого використання молока незбираного. Аграрна освіта, 2007. Т.8. № 3-4. С. 56-67.
12. Багрий Б. А. Продуктивные качества шаролезского скота и его использование в СССР. Автореф. дис... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1973. 49 с.
13. Баранов П. И. Ранняя случка телок выгодна. Молочное и

мясное скотоводство. 1977. № 8. С. 18–20.

14. Батраков А. Я. Профилактические и лечебные мероприятия при родах. Лечение и профилактика незаразных болезней на молочной ферме. Л.: Колос, 1980. 135 с.

15. Бачурний Р. Низька собывартість кормів – головний фактор інтенсивного розвитку скотарства. Тваринництво України, 2002. № 6. С. 29.

16. Бегучев А.П., Безентко Т.И., Боярский Л.Г. Скотоводство. М.: Агропромиздат, 1992. 540 с.

17. Белоусов А. М. Генетические основы селекции абердин-ангусского скота отечественной популяции. Экологическая генетика растений. Кишнев, 1981. С. 14.

18. Белоусов А. М., Балышев А.М. Принципы отбора маточного поголовья в мясном скотоводстве. Методы совершенствования мясного скота. Сб. науч. тр. ВНИИ Мясного скотоводства. Оренбург, 1981. С. 17-22.

19. Берг Р.Т. Баттерфилд Р.М. Мясной скот. Концепции роста. Пер. с англ. М.: Колос, 1979. 280 с.

20. Боголюбова Л. П. Рост и мясная продуктивность потомков быков абердин-ангусской породы с разным типом темперамента автореф. дисс. канд. с.-х. н. наук. Лесные Поляны. Московская область, 2017. 22 с.

21. Бойко Е. В., Коропец Л. А., Осадчая Ю. В. Морфологическое строение семенников бычков симментальской породы. Сборник научных трудов БГСХА. Горки, 2016. Вып. 19. Ч. 1. С. 181–189.

22. Брижко А. Л. Відтворення стада молочного комплексу. К.: Товариство «Знання» УРСР, 1979. 32 с.

23. Варнен Л., Беллоуз Р.А., Христенсен Д.С. Управляюча система організації зимового утримання ремонтних теличок. *Journal of Animal Science*, 1977. Vol. 45. P. 961.

24. Василец В.Г. Сравнительная оценка бычков различных генотипов при создании украинской мясной породы крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Харьков, 1989. 22 с.

25. Вербицкий П.И., Достоевський П.П., Бусол В.О. та ін. Довідник лікаря ветеринарної медицини. За ред. П.И. Вербицького, П.П.Достоевського. К.: Урожай, 2004. 1280 с.

26. Визнер Э., Виллер З. Ветеринарная патогенетика. М: Колос. 1979. 424 с.
27. Визнер Э., Вольраб Й. Болезни крупного рогатого скота: Перевод с нем. М.: Колос, 1970. 416 с.
28. Винничук Д. Т., Гавриленко Н. С., Олейник А. А. Влияние наследственных и паратипических факторов на легкость отелов у коров. Сельское хозяйство за рубежом, 1979. №9. С. 43–48.
29. Волосков П. А. Как предупредить яловость коров. М.: Сельхозгиз, 1950. 55 с.
30. Вороненко В. И. Влияние степени сходства родительских пар по группам крови на оплодотворяемость и развитие потомства у крупного рогатого скота, Тезисы докладов конференции молодых ученых ЛСХИ. Л., 1987. С. 259–260.
31. Востриков Н., Бельков Г. Пути повышения экономической эффективности мясного скотоводства в Оренбуржье. Молочное и мясное скотоводство, 1982. №5. С. 23–27.
32. Вракин В.Ф., Павлова Л.П. Морфофизиологическая характеристика стенки разных участков рубца бычков, выращенных с использованием гранулированных кормов. Рациональное кормление – основа повышения продуктивности сельскохозяйственных животных (Сборник научных трудов). М., 1981. С. 39 – 43.
33. Гаглова О. В. Значение иммунных факторов в воспроизведении крупного рогатого скота. Зоотехния, 2008. №9. С. 30–31.
34. Гауптман Я., Чумливски Б., Душек Я. и др. Этология сельскохозяйственных животных; Пер. с чеш. Б.П. Пакулев. Под ред. и с предисл. Е.Н. Панова. М.: Колос, 1977. 304 с.
35. Глебов П. В. Шароле на Ставрополье. Животноводство, 1973. № 7. С. 64–66.
36. Гончаров В. П., Карпов В. А. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров. 2-е изд., перераб. и дополн. М.: Росагропромиздат, 1991. 190 с.
37. Горин А. В. Некоторые пути повышения воспроизводства в стадах мясного направления продуктивности. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. Южн. отделение ВАСХНИЛ. НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Х. 1985. 21 с.

38. Горин А. В. Трудноотельность и возможности ее устранения. Науч. техн. бюл. НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Харьков. 1983. №38. С. 35–39.
39. Горлов И.Ф. Теоретические и практические основы адаптивных ресурсосберегающих технологий содержания крупного рогатого скота Нижнего Поволжья. Автореф. дис. ... доктора с-х наук. Оренбург, 1996. 52 с.
40. ГОСТ 55445-2013. Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия. [Чинний від 2014. – 07 - 01]. М.: Стандартиформ, 2013. 11 с.
41. ГОСТ 7595-79. Мясо. Разделка говядины для розничной торговли. М.: Стандартиформ, 2014. 3 с.
42. Грига Э. Н. Факторы, способствующие возникновению симптома тического бесплодия сельскохозяйственных животных. Физиолого-биохимические и морфологические показатели продуктивных животных. Сб. науч. тр. Ставропольского СХИ. Ставрополь, 1989. С. 63–67.
43. Громыко Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии. Экологический вестник Северного Кавказа. 2005. № 2. С. 80-94.
44. Гуткин С. С. Состояние мясного скотоводства и производства говядины в разных странах мира. Аналитический обзор ВНИИ мясного скотоводства, 2000. 27.
45. Гуткин С.С., Сиразетдинов Ф.Х. Прижизненная оценка мясной продуктивности скота. Зоотехния, 2000. № 7. С. 21-24.
46. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. Под ред. Н. И. Вавилова. М.: «Сельхозиздат», 1939. 339 с.
47. Деблиц К. Новые аспекты анализа производства говядины. Working Paper, 2011. Part 2. С. 1–7.
48. Демчук С. Ю. Відновлення відтворювальної функції у корів української м'ясної породи в зв'язку з перебігом родів. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук 06.02.01 розведення та селекція тварин. Чубинське, 1997. 143 с.
49. Демчук С.Ю.; Угнівенко А.М. Інволюція матки корів після отелення. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і

природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2018. Вип. 289. С. 33-37.

50. Дервянко П. С., Хомич В. Т. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови у коров при отеке беременных, как причина бесплодия // Науч. тр. УСХА. Борьба с бесплодием сельскохозяйственных животных. Вып. 3. Киев, 1974. С. 31–34.

51. Димитров Ц.В. Селекционная оценка помесного молодняка, полученного при выведении украинской мясной породы скота: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. К., 1987. 25 с.

52. Директива Міжнародного комітету реєстрації тварин (ICAR) 2000. Міжнародна угода щодо практики реєстрації. Схвалено Генеральною асамблеєю в Ніагарі. Фолс, США, 18 червня 2008 року". Розділ 3. International Agreement of Recording Practicoe. 1 Applod by the General Assembly held in Niagara. Falls, USA, on 18 June, 2008. P. 91–189.

53. Дмитраш М. А. Вік статевої зрілості та режим використання молодих бугаїв м'ясного напрямку продуктивності. Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. К, 1981. Вип. 13. С. 55–57.

54. Дмитраш Н. А. Воспроизводительная способность быков мясных пород и их использование. Научно-производственная конференция по созданию стад животных, пригодных к промышленной технологии производства животноводческой продукции. Киев, 1978. С. 5–9.

55. Добрянська М. Л. Генетична структура м'ясних порід великої рогатої худоби за різними типами ДНК- маркерів: автореф. дис...канд. с.-г. наук. Чубинське, 2013. 20 с.

56. Доронин В. Н., Фадеев В. С., Нейфельд В. Г. Повышение плодовитости коров мясных пород. Ветеринария. 1980. № 8. С. 46–47.

57. Доротюк Е.М. М'ясне скотарство – джерело високоякісної яловичини та шкіряної сировини. Харків: Видавництво ЗАТ «Тираж 51», 2006. 320 с.

58. Доротюк Е.М., Прудніков В.Г., Колісник О.І. Оцінка молочності абердин-ангуських корів і створюваної української ангуської м'ясної породи. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво. Вип. 10(20). С. 49-51.

59. Доротюк Э. М. Биотехнологические приемы улучшения воспроизводства стада. Молочное и мясное скотоводство, 1986. № 2. С. 44–47.
60. Доротюк Э. Н., Горин А. В. Улучшение воспроизводства стада в мясном скотоводстве. Животноводство, 1983. № 9. С. 57–58.
61. Доротюк Э.Н. Глотова Г.А. Мясная продуктивность бычков создаваемой новой украинской породы. Зоотехния, 1989. № 9. С. 22-24.
62. ДСТУ 3938-99. М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1999. 37 с.
63. ДСТУ 4673:2006. Велика рогата худоба для забою. Технічні умови: Держспоживстандарт України. – К.: Національний стандарт України. Розробники: Г. Єресько, Г. Окольніча, А. Плотницька та ін. Розроблено: Інститут тваринництва УААН, Технологічний інститут молока та м'яса УААН, Національна асоціація виробників м'яса та м'ясопродуктів України "Укрм'ясо". Надано чинності 01.01.2009 р.
64. Духницький Н.С. Характеристика мясной продуктивности разных генотипов скота в условиях Полесья Украины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. УСХА. Киев, 1992. 21 с.
65. Дюрст У. Основы разведения крупного рогатого скота. Под ред. С. Я. Калмансона. М.: «Сельхозгиз», 1936. 445 с.
66. Евдокимов Н. В. Использование быков-производителей с разными эритроцитарными антигенами при интенсификации животноводства. Сб. научн. тр. Зоотехнические основы интенсификации животноводства. Горький, 1988. С. 14-17.
67. Жеребцов П.И. Основные итоги изучения возрастной физиологии пищеварения и обмена веществ у жвачных животных // Известия ТСХА, 1967. – №5. – С.76.
68. Жеребцов П.И. Основные итоги изучения пищеварения у жвачных животных в онтогенезе.Тр. ВНИИФБиП с.-х. животных, 1966. Вып. 3. С. 34-35.
69. Жигачев А. И. Проблема контроля скрытых генетических дефектов у крупного рогатого скота. Мат. межд. науч. конференции. Достижение в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных. Санкт-Петербург, 2009. Ч. 2. С. 124–128.

70. Заблудовський Є. Є. Дослідження генетичних факторів мінливості ознаки тривалості внутріутробного розвитку великої рогатої худоби. Наук. пр. Полтав. держ. аграр. акад. сільськогосп. науки, 2002. Т. 1
71. Завертяев Б. П. Генетические основы селекции молочного скота по воспроизводительной способности. Генетические основы селекции крупного рогатого скота, 1981. Киев. С. 194–197.
72. Завертяев Б. П. Селекционно-генетические методы улучшения плодовитости молочного скота. Достижения сельскохозяйственной науки и практики, 1980. № 8. С. 13–18.
73. Засуха Т.В., Зубець М.В., Сірацький Й.З. та ін. Формування відтворювальної здатності у м'ясної худоби. К.: Аграрна наука, 2000. 246 с.
74. Зверева Г. В. Современные проблемы бесплодия крупного рогатого скота. Вестник с.- х. науки, 1982. №4. С. 116–125.
75. Зверева Г. В., Силантьев О. М. Влияние функционального состояния слизистой оболочки матки на регрессию желтого тела в яичниках коров. Болезни парнокопытных в условиях Украины. Киев, 1986. С. 46–48.
76. Зубець М.В., Сірацький Й.З., Данилків Я.Н. Вирощування ремонтних телиць. К.: Урожай, 1993. 136 с.
77. Зюнкіна Е. М. Тяжких отелень меншає. Тваринництво України. 1974. №11. С. 28.
78. Ібатуллін І.І., Сривов А.І., Цицюрський Л.М. та ін. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1993. 246 с.
79. Камардін М. І. Ожили 16 з 18. Тваринництво України, 1973. № 3. С. 47.
80. Каплан Л.Я. Практикум з гістології з основами ембріології. К.: Радянська школа, 1969.
81. Козлю Н. Е., Легошин Г. П. Организация и техника воспроизводства сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1979. 175 с.
82. Колесник И.А., Прудников В.Г., Кацы Г.Д. Особенности волосяного покрова абердин-ангусского скота при круглогодичном содержании на выгуле. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво, 2014. Вип. 7 (26). С. 27-31.

83. Колесник М. М. Метод модельних відхилень у визначенні типів конституції тварин за будовою тіла. Збірник наукових праць УСГА. Київ, 1960. Том. XII. Вип. I. С. 64–84.

84. Колісник О. І. Особливості генетичної структури зразків ДНК щодо наявності поліморфізму 316 C/G гену CAPN 1 та 282C/G (AY008267) гену CAST за допомогою ПЛР. *Аграрна наука та харчові технології*, 2017. 1. 126-133.

85. Колісник О.І. М'ясна продуктивність бугайців абердин-ангуської породи різного походження. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 7(30). С. 154-158.

86. Колісник О.І. Обґрунтування технології виробництва яловичини за використання абердин-ангуської худоби у східному регіоні України: автореф. дис. ... доктора с.-г. наук 06.02.04 Технологія виробництва продуктів тваринництва. Національний університет біоресурсів і природокористування. К., 2018. 32 с.

87. Колісник О.І., Угнівенко А.М., Антонюк Т.А., Прудніков В.Г. М'ясна продуктивність великої рогатої худоби: монографія. – К.: «ЦП Компринт», 2018. – 429 с.

88. Колісник, О. І. Показники природної резистентності молодняка абердин-ангуської породи різного походження в умовах цілорічної вигульної системи утримання. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2018. Вип. 2. 160-163.

89. Колісник, О. І.; Прудніков, В. Г.; Боднарчук, І. М. Якісний склад туш бугайців абердин-ангуської породи різного походження та віку. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2017. Вип. 5 (2). 50-54.

90. Коняга В. М., Скрипниченко М. П. Воспроизводительная способность скота новых мясных типов и светлой аквитанской породы. Науч. техн. бюл. НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1983. № 38. С. 17–19.

91. Коптелов А.И., Белоусов А.М. Методы совершенствования мясных пород на современном этапе. Современные методы совершенствования мясного скота: Тр. ВНИИМС. Оренбург, 1984. С. 3-8.

92. Копытин В. Ж. Причины и профилактика бесплодия коров. Ветеринария, 1986. №1. С. 47–48.

93. Копытин В. Особенности воспроизводства стада в мясном скотоводстве Оренбургской области. Сельское хозяйство России, 1977. №2. С. 30-31.
94. Корнилов А.И. Изменение качественного состава рубцовых газов жвачных в связи с процессами развития и питания. Сб. науч. работ ВНИИ животноводства, 1967. №4. С. 59 – 66.
95. Коропець Л. А. Вплив кількості еритроцитарних антигенів, успадкованих від матері, на ріст бугайців української м'ясної породи. Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин. Львів, 2004. Вип. 5. № 3. С. 187–189.
96. Коропець Л. А. Мінливість показників росту та спермопродуктивності бугаїв-плідників української м'ясної породи. Наук.-техн. Бюлетень НДІ Лісостепу і Полісся. Харків, 2013. №109. Ч.1. С. 147–150.
97. Коропець Л. А. Успадкування ознак спермопродукції бугаїв-плідників української м'ясної породи. Вісник Сум. ДАУ, 2001. Вип. 5. С. 108–110.
98. Коропець Л. А., Бойко О. В. Успадкування та повторюваність показників спермопродуктивності бугаїв-плідників сментальської породи. Тваринництво України, 2002. № 2. С. 23.
99. Коропець Л. А. Вплив підбору пар за факторами груп крові на спермопродуктивність бугаїв української м'ясної породи. Науковий вісник НАУ, 2003. Вип. 63. С. 132–135.
100. Косян, Д. Б., Русакова, Е. А., Кван, О. В., Сурундаева, Л. Г., Маевская, Л. А. Использование метода ПЦР для генотипирования крупного рогатого скота по гену CAPN1 с использованием генетических маркеров. Вестник Оренбургского государственного университета, 2012. 6(142). С. 26-30.
101. Кошелева Г, Ляховская Е. Новая система выращивания телят в Нидерландах. Животноводство России, 2002. №3. С. 13.
102. Кошелева Г, Ляховская Е. Новая система выращивания телят в Нидерландах. Животноводство России, 2002. №3. С. 13.
103. Кравців Ю. Р. Особливості імунобіохімічного стану організму корів різного віку та їх телят. Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.04. Ін-т біохімії ім. О.В. Палладіна. К., 1998. 18 с.

104. Кравченко Н. А., Погребняк П. Л. К обоснованию создания желательного типа мясного скота для интенсивного мясного скотоводства. Теория и практика использования импортного скота мясных пород. Сб. науч. тр. опытной станции мясного скотоводство УСХА, 1974. Вып. 4. С. 14–24.

105. Кравченко Н.А. Глушак И.И. Мясная продуктивность скота приднепровского типа трехпородных и четырехпородных сочетаний. Быки-производители мясного направления продуктивности колхоза им. Постышева Золотоношского района Черкасской области. Под ред. А.М. Окопного. К.: Урожай, 1982. С. 43-46.

106. Кравченко Н.А. Племенной подбор. Изд. 2-е. М.: Сельхозгиз, 1957. 399 с.

107. Кравченко Н.А., Угнивенко А.Н. Продуктивные качества создаваемой на Украине мясной породы крупного рогатого скота: Научно-технический бюл. НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1986. №44.С. 61-65.

108. Краєвський А. Післяпологовий парез. Агроексперт, 2015. №5 (82).

109. Кругляк А.П. Возрастные особенности воспроизводительной способности быков в связи с типами высшей нервной деятельности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. К.: УСХА, 1974. 30 с.

110. Крук О.П. Угнивенко А.Н. Влияние возраста убоя бычков украинской мясной породы на их мясную продуктивность. Сб. науч. тр. «Зоотехническая наука Беларуси», Жодино, 2015. Т. 50. Ч. 2. «Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство», Изд. Респ. унитарное предприятие «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». С. 211-216.

111. Крук О.П. Оцінювання м'ясної продуктивності бугайців залежно від приростів живої маси та віку забою. Автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спеціальність 06.02.04 технологія виробництва продуктів тваринництва. К.: 2016. 37 с.

112. Кувшинов Н.М., Смитнов Д.А. Мясное скотоводство совхоза «Павловский». М.: Колос, 1964. 485 с.

113. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. М.: Колос, 1971. 432 с.

114. Кушнер Х.Р. Генетические основы мясного скота. Животноводство. 1969. № 3. С. 44-47.
115. Кушнер Х.Р. Наследственность сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1964. 485 с.
116. Ланина А.В. Мясное скотоводство. М.: Колос, 1973. 280 с.
117. Левантин Д. Л. Разведение и генетика мясных пород скота. Генетические основы селекции животных. М.: Наука, 1969. С. 357–378.
118. Левантин Д. Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве. М.: Колос, 1966. 408 с.
119. Левантин Д.Л. Мясная продуктивность крупного рогатого скота / Д.Л. Левантин. М.: Колос, 1984. С. 89-108.
120. Леменгер Р. П., Смит У. Х., Мартин Г. Г. Влияние энергетического уровня кормления телок в летний и зимний периоды. J. Animal Science, 1980. Vol. 51. P. 837.
121. Лесков П.В. В основе новой породы – бизоны // Молочное и мясное скотоводство. 1975. № 12. С. 43.
122. Линдгорст Ф., Дран Ф. Практикум ветеринарного родовспоможения: Пер. с нем. В. Конге. Издание 3-е. Москва – Ленинград, 1931. 208 с.
123. Лиховидов А. И. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на продуктивность телок герефордской породы. Сб. науч. тр. Донской СХИ, 1987. С. 57–60.
124. Логвинов Д. Д. Беременность и роды. К.: Урожай, 1975. 237 с.
125. Ломакин А. М., Иудин Г. И. Влияние активного моциона на половую функцию коров. Ветеринария. 1974. № 1. С. 73–76.
126. Лопатко М. И., Тюнина К. Д. Состояние и пути повышения воспроизводства в мясном скотоводстве. Повышение продуктивности крупного рогатого скота на Северном Кавказе. Под ред. В. В. Милющенко. Ставрополь, 1984. С. 85–91.
127. Лук'янчук Н. В. Обґрунтування оптимального віку племінного використання корів української м'ясної породи. Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. НАУ. К., 2006. 18 с.
128. Лукаш В.П., Шевченко В.И. Изучение мясных качеств крупного рогатого скота различных пород и помесей. Животноводство. 1984. № 3. С. 30-31.

129. Лукаш В.П., Гармаш И.А. Оценка производителей создаваемой украинской мясной породы скота. Зоотехния, 1990. № 1. С. 34-36.

130. Лысенко, Н. Г., Колесник, А. И., Горайчук, И. В., Рубан, С. Ю., Федота, А. М. Ассоциация генов кальпаин-кальпастатиновой системы и параметров экстерьера животных абердин-ангусской породы. Фактори експериментальної еволюції організмів, 2016. Том. 18. С. 111-116.

131. Лэсли Д. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных: М.: Колос, 1982. 391 с.

132. Любецький М. Д., Хохлов А. М., Кошовий В. П. Організація і техніка відтворення сільськогосподарських тварин. К.: Головне видавництво виробничого об'єднання «Вища школа», 1984. 143 с.

133. Лютиков К. М. Результаты инбридинга и аутбридинга на примере бестужевской породы крупного рогатого скота. Журнал общей биологии. 1953. Т. 14. № 2. С. 140–166.

134. Максаков В.Я., Алімов Т.К. Розвиток рубця та забійні якості тварин при згодовуванні комбікормів-стартерів. Корми та годівля с.-г. тварин (Респ. міжвідомчий темат. наук. зб), 1971. Вип. 23. С. 70–79.

135. Максимов Ю. П., Савченко В. Ф. Использование иммуногенетических методов для обоснования индивидуального подбора родительских пар в скотоводстве. Интенсификация производства молока и говядины. Горки, 1990. С. 5–11.

136. Малигонов А.А. Избранные труды. М.: Колос, 1968.

137. Маньковський А.Я., Антонюк Т.А. Технологія продуктів забою тварин: підручник. К.: Агроосвіта, 2014. 336 с.

138. Маркушин А. П., Шарова Н. П., Свинолупов И. И. Влияние возраста родителей и возрастного подбора на потомство. Труды Саратовского зоовет. института. Саратов, 1960. Т. 9. С. 77–84.

139. Матвеев И. М. Оплодотворяемость коров в зависимости от сроков инволюции матки и осеменения после отела. Животноводство, 1966. № 12. С. 78–79.

140. Миниш Г., Фокс Д. Производство говядины в США: мясное скотоводство. Пер. с англ. О.В. Мищихи. Под. ред. А.В. Черкаева. М.: Агропромиздат, 1986. 478 с.

141. Митин М. Воспроизводительная способность герефордских коров племясовхозов Сибири. Молочное и мясное скотоводство, 1978. № 12. С. 23–24.
142. Митин М. Технология мясного скотоводства в совхозе «Сонский». Молочное и мясное скотоводство, 1985. № 5. С. 26–29.
143. Михайлов Н. Н., Чистяков И. Я. Акушерская помощь животным. Изд. 2-е, перераб. и дополн. М.: Колос, 1978. 111 с.
144. Монтейро Л. Относительные размеры теленка и матери и частота трудных отелов. Сельское хозяйство за рубежом, 1970. № 3. С. 23–26.
145. Нагірняк М. Оновлення низькопродуктивних пасовищ. Тваринництво України, 2000. № 1-2. С. 5-10.
146. Назаренко В. Г. Использование иммуногенетических маркеров для улучшения репродуктивной функции крупного рогатого скота. Тезисы докладов II Международная конференция «Молекулярно-генетические маркеры животных». К.: Аграрна наука, 1986. С. 62–63.
147. Недава В. Е., Власов В. И. Скрещивание в мясном скотоводстве США. Сельское хозяйство за рубежом. 1982. № 9. С. 59–64.
148. Недава В., Макаренко Н. Мясная продуктивность бычков черниговского и приднепровского типов. Молочное и мясное скотоводство. 1981. № 1. С. 17-18.
149. Недава В. Ю., Сокол В. И., Лукаш В. П. Оптимальний вік плодотворного осіменіння м'ясних телиць. Вісник сільськогосподарської науки. 1980. № 1. С. 28–31.
150. Недава В.Е., Лукаш В.П., Шевченко В.И. Продуктивность, качество мяса и кожи бычков приднепровского и черниговского типов. Молочное и мясное скотоводство. 1982. № 8. С. 19-20.
151. Недава В.Ю., Лукаш В.П., Леонтьева З.О. та ін. Нові організаційні форми селекційно-племінної роботи. Тваринництво України, 1978. № 3. С. 44-45.
152. Недава В.Ю., Петрушка І.С., Лебедєв Л.С. Удосконалення оцінки м'ясних корів за молочністю. Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби: Респ. міжвід. тем. наук. зб./ М-во с.-г. УРСР. Укр. НДІ розвед. і штуч. осім. велик. рогат. худоби. К.: Урожай, 1981. Вип. 13. С. 3-5.

153. Никоноров П. Н., Хабибуллин Р. Х. Технологические меры профилактики бесплодия и послеродовых болезней коров. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1983. № 3. С. 67–72.
154. Носевич Д. К. Удосконалення методів селекції самиць української м'ясної породи великої рогатої худоби. Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01. К.: НАУ. 2006. 18 с.
155. Овсянников А. И. Закон Дарвина о действии перекрестного оплодотворения и самоопыления в животноводстве. Агробиология. 1962. № 2. С. 299–304.
156. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. Учебное пособие. М.: Колос, 1976. 304 с.
157. Пабат В.О., Угнівенко А.М., Вінничук Д.Т. М'ясне скотарство України. К.: Аграрна наука, 1997. 313 с.
158. Петрушко И.С. Голубенко Т.Л. Использование абердин-ангусской, шаролеизской и чёрно-пёстрой пород при производстве качественной телятины для детского питания: Монография. Витебск: ВГАВМ, 2010. 152 с.
159. Петухов В. Л., Эрнст Л. К. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. М.: «Агропромиздат», 1989. 416 с.
160. Плохинский Н. А. Наследуемость. Новосибирск, Издательство Сибирского отделения АН СССР, 1964. 194 с.
161. Погребняк П. Л. Интенсивное мясное скотоводство Украины. М.: Колос, 1979. 239 с.
162. Погребняк П.Л. Создание мясного скотоводства на Украине. М.: Колос. 1979. 238 с.
163. Подоба Б. Є. Використання поліморфізму еритроцитарних антигенів для оцінки племінних ресурсів, підвищення генетичного потенціалу і збереження генофонду великої рогатої худоби. Автореф. дис. ... доктора с.-г. наук: 06.02.01. Чубинське, 1977. 33 с.
164. Подоба Б. Є., Стоянов Р. О. Еволюційна і генетико-селекційна роль поліморфізму еритроцитарних антигенів великої рогатої худоби. Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті. Вісник Сумського ДАУ. 2001. С. 138–140.
165. Полознюк О. І., Спека С. С. Відтворювальна здатність корів. Тваринництво України. 1983. №7. С. 34–35.

166. Полянцев Н. И. Практические советы по борьбе с яловостью коров. 2-е изд., перераб. М.: Россельхозиздат, 1978. 191 с.
167. Пospelов С. П. Возраст животных и качество потомства. Алма-Ата: «Кайнар», 1975. 176 с.
168. Прахов Л. П. Оценка племенных качеств быков-производителей в мясном скотоводстве. Проблемы мясного скотоводства: С. науч. трудов. Оренбург, 1970. Вып. 15. С. 23-36.
169. Прахов Л. П. Повышать эффективность племенной работы с мясными породами скота. Молочное и мясное скотоводство, 1978. №3. С. 33–35.
170. Прахов Л.П., Магамедов М.Г. Использование селекционно-генетических параметров в селекции казахского белоголового скота. Племенная работа в мясном скотоводстве: Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. М.: Колос, 1980. С. 98-105.
171. Прахов Л.П., Чернов Г.А., Белик В.Ф. Молочность коров мясных пород. Проблемы мясного скотоводства. Сб. науч. тр. ВНИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1970. Вып. 15. С. 69-77.
172. Програма селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус на 2013-2020 роки / А.А. Гетя, І.В. Гузев, Е.М. Доротюк та ін. К., 2013. 46 с.
173. Прохоренко Д. Шаролезский скот во Франции. Молочное и мясное скотоводство, 1971. № 4. С. 45–47.
174. Прудников В.Г. Пастбищное содержание выбракованных коров как важный резерв увеличения производства говядины. Гигиена содержания и кормления животных – основа сохранения их здоровья и получения качественной продукции. Орел, 2000. С. 122-124.
175. Прудников В.Г. Сравнительный анализ показателей гистологического исследования кожи и морфометрии волос коров абердин-ангусской породы. Журнал Аграрная наука. Молдова, 2015. № 2. С. 122-127.
176. Прудніков В.Г. Ефективність нагулу і відгодівлі вибракуваних симентальських корів різних типів. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Харків, 2001. Вип. 8(32). Ч.1. С. 122-126.
177. Прудніков В.Г., Рой Ю.С. Порівняльний аналіз гістологічної будови шкіри і адаптаційних властивостей корів абердин-ангуської та

створюваної української ангуської породи. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво, 2014. Вип. 2/1(24). С. 69-73.

178. Пяткин Е. М., Чудновский Е. И. О желтом теле в яичниках коров Животноводство, 1971. №5. С. 87–89.

179. Рагимов М.И., Солошенко В.А., Еронов А.М., Садовская Н.П. Особенности выращивания бычков на гранулах с раннего возраста. Сб. науч. тр. –Пути повышения эффективности мясного скотоводства в Сибири и на Дальнем востоке”. Новосибирск, 1981. С. 3–12.

180. Радчиков В. Ф., Гурин В. К., Цай В. П. и др. Показатели спермопродукции и трансформации энергии рационов с учетом качества протеина в продукцию племенными бычками. Актуальные проблемы развития животноводства БГСХА. Горки, 2015. С. 44–48.

181. Рейнтон Э.А. Содержание ЛЖК и сахара в крови с.-х. животных. Доклады ВАСХНИЛ, 1959. №5. С. 127–129.

182. Рой Дж. Х. Б. Выращивание телят. М.: Колос, 1982. 470 с.

183. Рой Ю.С. Порівняльна оцінка волосяного покриву корів абердин-ангуської та створюваної української ангуської породи в літній період року. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Серія: Сільськогосподарські науки. Харків, 2013 Вип. 27. Ч. 1. С. 96-101.

184. Романов Л. М. Антигены гистосумисности та можливості їх використання в селекції. Розведення і генетика тварин. К.: Науковий світ, 2002. Вип. 36. С. 151–152.

185. Романов Л., Чернякова Н. Застосування генетичних тестів у племінній роботі з великою рогатою худобою. Тваринництво України. 2002. № 5. С. 11–13.

186. Руденко А. Ф., Петров В. А., Башмак Н. Й. Диспансеризация коров мясных пород. Региональная научно-производственная конференция // Тезисы докладов. Днепропетровск., 1983. С. 76–77.

187. Руденко Н. П., Багрий Б. А. Мясное скотоводство России. М.: Россельхозиздат, 1981. 216 с.

188. Руденко Н. П., Безуглов Г. И. Шире внедрять высокоэффективные способы воспроизводства мясного скота. Молочное и мясное скотоводство. 1976. №6. С. 2–5.

189. Садовский Н. В., Кавунник А. М. Возрастные изменения размеров и формы таза телок и коров. Физиология и возрастные изменения

органов и тканей животных. Сборник научных работ. Саратов, 1976. Вып. 56. С. 48–50.

190. Сатыбаев Ж. Т., Доронин В. Н. Нарушения репродуктивной функции мясных коров и возможности ее регуляции. Труды ВНИИМС, 1979. Т. 4. С. 80–82.

191. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. К.: Изд-во УАСХН, 1961. 407 с.

192. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. 2-е изд., дополн. и перераб. К.: «Урожай», 1976. 288 с.

193. Свечин К.Б., Шевченко Д.И., Бушинский В.К. и др. Безмолочное выращивание телят с месячного возраста на мясо на сухих комбикормах специального состава. Сб. научн. тр. УСХА, 1972. Т IV. С. 28–39.

194. Сеглинь А. К., Емельянова М. В. Гистоморфологическая и гистохимическая характеристика слизистой оболочки матки после отела. Сборник научных трудов ВИЖа. 1977. Вып. 3. С. 79–81.

195. Сизоненко Ф. Я. Судово-ветеринарне акушерство. Київ: Урожай, 1969. 211 с.

196. Синещеков А.Д. Биология питания сельскохозяйственных животных. М., 1965. 202 с.

197. Сірацький Й. З. Генетична обумовленість відтворювальної здатності великої рогатої худоби. Тези доповіді. Генетика продуктивності тварин: Всеукраїнська ювілейна науково-практична конференція. Київ, 1994. С. 10.

198. Смакуев Д.Р. Оптимизация использования скота комбинированого и специализированного направления продуктивности для увеличения производства молока и говядины в предгорной зоне Северного Кавказа. Дис. ... доктора с/х наук. Черкеск, 2105. 344 с.

199. Смирнов Д. А. О сезонах отела в мясном скотоводстве. Молочное и мясное скотоводство. 1971. № 2. С. 45–46.

200. Смирнов Д. А. Генетическое улучшение плодовитости крупного рогатого скота. Сельскохозяйственная биология. 1982. Т. 17. №1. С. 34–37.

201. Смирнов Д. А. Проблема отелов в скотоводстве. Сельское хозяйство за рубежом. 1981. №7. С. 49–56.

202. Смирнов Д. А. Разведение крупного рогатого скота с учетом трудных отелов. Труды ВАСХНИЛ. М.: Урожай, 1980. С. 105–110.
203. Смирнов Д. А., Гусельникова А. А. Результаты оценки и эффективности селекции шаролезских быков. Молочное и мясное скотоводство, 1985. № 1. С. 40–41.
204. Смирнов Д., Осокин И. Измерение тазового отверстия у скота и возможности селекции по этому признаку. Молочное и мясное скотоводство, 1977. № 5. С. 42–43.
205. Смирнов Д. А., Гусельникова А. А. Эффективность использования помесных бычков в промышленном скрещивании. Бюлетень научных работ ВНИИ животноводства, 1984. Вып. 75. С. 51–55.
206. Смирнов Д., Черников П., Гусельникова А. Дифференцированно подходить к определению случного возраста телок мясных пород. Молочное и мясное скотоводство, 1982. № 7. С. 22–23.
207. Соколов В. А. Влияние некоторых элементов технологии на продуктивность стада мясного скота. Сборник научных трудов ВАСХНИЛ. М.: Колос, 1980. С. 124–127.
208. Солсбери Г. У. Ван Демарк Н. Л. Теория и практика искусственного осеменения в США. М.: Колос, 1966. 527 с.
209. Сороковой П. Ф., Уханов С. В. Группы крови и воспроизводительная способность крупного рогатого скота. Второй Всесоюзный симпозиум по иммунологии воспроизведения: тезисы доклада. М., 1980. С. 107.
210. Спека С.С. Особенности роста помесей, полученных от быков некоторых мясных пород, в условиях Житомирского Полесья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. УСХА. Киев, 1981. 23 с.
211. Спосіб індивідуального підбору корів до бугаїв у м'ясному скотарстві. Патент України на корисну модель МПК А01 К67/00 / Угнівенко А. М., Романов Л. М. №64062; Заявл. 14.04.2011; опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20.
212. Спосіб індивідуального підбору пар у м'ясному скотарстві. Патент України на корисну модель МПК А01 К67/02 / Угнівенко А. М. №56050; Заявл. 07.06.2010; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 24.
213. Спосіб оцінки бугайців м'ясних порід за власною продуктивністю. Патент України на корисну модель МПК А61 Д19/00 /

Угнівенко А. М., Коропець Л. А. № 18932; Заявл. 21.06.2006; опубл. 15.12.2006, Бюл. № 11.

214. Спосіб підбору бугаїв до корів у м'ясному скотарстві. Патент України на корисну модель МПК А01 К67/00. / Угнівенко А. М. №63586; Заявл. 30.03.2011; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 19.

215. Спосіб підбору пар у м'ясному скотарстві. Патент України на корисну модель / Угнівенко А. М. №56863; Заявл. 29.07.2010; опубл. 25.01.2011, Бюл. № 2.

216. Спосіб поліпшення отелення корів м'ясних порід. Патент України на корисну модель МПК А61 Д19/00 / Угнівенко А. М. № 19439; Заявл. 21.06.2006; опубл. 15.12.2006, Бюл. № 12.

217. Спосіб поліпшення скорочувальної функції матки корів м'ясних порід. Патент України на корисну модель МПК А01 К67/02 / Угнівенко А. М., Демчук С. Ю. № 68764; Заявл. 23.09.2011; опубл. 10.04.2012, Бюл. № 7.

218. Стекленев Е. П. Отдаленная гибридизация животных. К.: «Аграрна наука», 2001. 232 с.

219. Стекленев Е.П., Елистратова Т.М. Характеристика воспроизводительной способности гибридов бантенга [*Bos (Bibos) javanicus* D Alton) с домашней коровой [*Bos (Bos) primigenius taums*]. Цитология и генетика. 1992. Т. 28.

220. Стоянов Р. О. Селекційно-генетичні аспекти поліморфізму еритроцитарних антигенів свійських видів тварин. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2002. Т. 1(20). 188–190 с.

221. Студенцов А. П. Рациональные сроки осеменения коров для получения максимального количества молока и мяса. Животноводство, 1960. № 7. С. 68–72.

222. Зубець М.В., Богданов Г.О., Кандиба В.М. та ін. Теоретичні основи формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби в онтогенезі і обґрунтування породних технологій інтенсивного виробництва яловичини в Україні: Монографія. Харків: Золоті сторінки, 2006. 388 с.

223. Ткачук В. М. Індекс м'язової тканини як критерій оцінки м'ясності тварин. Науковий вісник Національного аграрного університету, 2000. Вип. 21. С. 106–111.
224. Ткачук В. М., Винничук Д. Т. Причини трудних отелов у коров Лебединської породи. Животноводство, 1986. № 6. С. 50–51.
225. Ткачук В. М., Димитров Ц. В. Характеристика отелення корів м'ясної продуктивності залежно від кровності їх вихідних порід. Вісник сільськогосподарської науки, 1987. № 4. С. 68–69.
226. Ткачук В. Н., Димитров Ц. В. Характер отела м'ясних коров і фактори обумовлюючі його ускладнення. Каталог внутривидових типів м'ясного скота. К.: Урожай, 1988. С. 18–32.
227. Токар Ю.І. М'ясна продуктивність бугайців за різної швидкості росту. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. К., 2016. Вип. 250. С. 198-202.
228. Токова Ф.М. Адаптационные и продуктивные качества нетелей абердин-ангусской породы американской селекции в условиях Карачаево-Черкесской Республики: автореф. дисс. ... канд. с-х наук. Черкесск, 2012. 26 с.
229. Траскотт Г., Стассен Г. Австралийский Ангус. Генетический материал для всего мира. Брошюра, 2016. С. 2-7.
230. Троицкий Ф. А. Ветеринарное акушерство, гинекология и искусственное осеменение животных. М.: Сельхозгиз, 1956. 363 с.
231. Туппурайнен Е., Александров Ц., Алькрудо Д. Б. Заразний вузликовий дерматит. Практичний посібник для лікарів ветеринарної медицини. Служба тваринництва і здоров'я тварин ФАО, 2018. 66.с.
232. ТУ У 46.14.09-96. Велика рогата худоба м'ясних порід, м'ясних типів, їх помісей і гібридів для забою. К.: 1996. 6 с.
233. Угнивенко А. Н. Воспроизводительная способность коров, телвившихся в разные сезоны года. Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. К.: Урожай, 1990. Вып. 22. С. 60–63.
234. Угнивенко А. Н. Основные факторы, влияющие на энергию роста молодняка абердин-ангусской породы. Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.04 – частная зоотехния. К.: УСХА, 1981. 18 с.

235. Угнивенко А. Н. Особенности формирования и характеристика продуктивности стада мясных животных колхоза им. Постышева Черкасской области: Государственная племенная книга черниговского и приднепровского внутривидовых типов мясного скота. К.: Урожай, 1987. Т. III. С. 27–35.
236. Угнивенко А. Н. Продуктивность мясного скота в зависимости от сезона отела коров. Зоотехния. 1988. № 8. С. 32–52.
237. Угнивенко А. Н. Сохранность мясных телят, рожденных в различные сезоны года. Молочное и мясное скотоводство. К.: Урожай, 1989. № 1. С. 35–36.
238. Угнивенко А.Н. Влияние возраста коров на мясную продуктивность сыновей. Научный взгляд в будущее. Одесса: Куприенко С.В, 2016. Т. 12. Вып. 2 (2). С. 56-60.
239. Угнивенко А.Н. Морфологический состав туш бычков и тёлочек украинской мясной породы. Научный взгляд в будущее. Одесса: Куприенко С.В., 2016. Т. 9. Вып. 4. С. 48-51.
240. Угнивенко А.Н. Оценка мясных бычков по собственной продуктивности и качеству потомства в колхозе им. Постышева. Каталог внутривидовых типов мясного скота. Под ред. В.Н. Лукиянчука, В.Е. Плахотнюка. – К.: Урожай, 1988. – С. 32-50.
241. Угнивенко А.Н. Продуктивность бычков и тёлочек украинской мясной породы. Научный взгляд в будущее. Одесса: Куприенко С.В., 2016. Вып. 4. Т. 9. С. 54-57.
242. Угнивенко А.Н. Распределение жировой ткани в организме бычков, имеющих различную выраженность мясных форм. Научный тр. Sworld, 2016. Т. 6. Вып. 2(46). Иваново: Научный Мир. С. 39-43.
243. Угнивенко А.Н. Рост костей осевого и периферического скелета у бычков, имеющих различную выраженность мясных форм. Научный тр. Sworld, 2016. Т. 6. Вып. 2(43). Иваново: Научный Мир. С. 17-21.
244. Угнивенко А.Н. Рост массы мясного молодняка, полученного в различные сезоны года. Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. К.: Урожай, 1989. Вып. 21. С. 62-65.

245. Угнівенко А.Н. Украинская мясная порода крупного рогатого скота. Научный тр. Sworld, 2017. Т. 6. Вып. 46. Иваново: Научный Мир. С. 24-28.

246. Угнівенко А. Н. Проблемы повышения долголетнего использования коров украинской мясной породы. Таврийский научный обозреватель, 2016. Ч. 2. Вып. 5(10). С. 38–41.

247. Угнівенко А. М. Вплив віку отелення корів на їх продуктивність та якість потомків. Молочно-м'ясне скотарство, 1991. Вип. 79. С. 3.

248. Угнівенко А. М. Вплив віку першого осіменіння і отелення телиць м'ясних типів на їх продуктивність. Наукові праці Національного аграрного університету, 1995. Т. IX. С. 78-81.

249. Угнівенко А. М. Джерела виробництва яловичини в Україні. Сучасні аграрні технології, 2013. № 03. С. 44–49.

250. Угнівенко А. М. Методи консолідації ознак продуктивності при створенні української м'ясної породи великої рогатої худоби. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К.: Аграрна наука, 1999. С. 249–250.

251. Угнівенко А. М. Морфологічний склад півтуш бугайців української м'ясної породи за анатомічними її частинами. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2016. Вип. 236. С. 295-299.

252. Угнівенко А. М. Ознаки забою бичків української м'ясної породи за різної вираженості м'ясних форм. Зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. 2015. № 1 (116). С. 131-135.

253. Угнівенко А. М., Антонюк Т. А., Коропець Л.А. та ін. Практикум із спеціалізованого м'ясного скотарства. Навч. посібник для студентів ВНЗ, які навч. за напрямом підготовки «Технологія вир. прод. твар. За ред. А.М. Угнівенка. К.: Аграрна освіта, 2010. 257 с.

254. Угнівенко А. М. Продуктивність тварин екстер'єрних типів української м'ясної породи великої рогатої худоби. Селекція та відтворення української м'ясної породи. Наукові праці Національного аграрного університету. К.: Київська правда, 1995. Т. XI. С. 17–39.

255. Угнівенко А. М. Характеристика туш та продовгуватого м'яза спини бичків української м'ясної породи. Мат. Міжн. конф. «Высокие научные цели _2017» 26-30.12. 2017 г., Минск, Беларусь.

256. Угнівенко А. М. Характеристика туш та яловичини бичків української м'ясної породи різних класів. Зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2015. № 2 (120). С. 56-58.

257. Угнівенко А. М. Щодо скороспілості м'ясної худоби. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. К.: 2015. Вип. 205. С. 411–420.

258. Угнівенко А. М., Коропець Л. А. Зв'язок між показниками спермопродукції, лінійного та вагового росту у плідників української м'ясної породи. Науковий вісник Національного аграрного університету, 2001. № 14. С. 107–109.

259. Угнівенко А. М., Крук О.П. Оцінювання м'ясної продуктивності бугайців залежно від живої маси перед забоєм. Науковий вісник НУБіП України. Серія: «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2016. Вип. 250. С. 205-211.

260. Угнівенко А. М., Токар Ю.І. Особливості жирової тканини і внутрішніх органів у бичків, що мають різну скороспілість росту. Ukrainian Journal of Ecology, 2017. 7(4). С. 106-110.

261. Угнівенко А. М. , Коропець Л. А. , Демчук С. Ю. , Носевич Д. К. Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід. К.: ЦП КОМПРИНТ, 2017. 400 с.

262. Угнівенко А.М. Вік забою бичків української м'ясної породи та їх м'ясна продуктивність. Сб. науч. тр. Sworld. 2015. Том. 24. Вып. 1 (38). Сельское хозяйство. Иваново, Маркова А.Д. С. 18-22.

263. Угнівенко А.М. Генофонд порід великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності: Монографія. К.: «Київська правда», 2010. 104 с.

264. Угнівенко А.М. Коропець Л.А. Обґрунтування ознак добору бугаїв м'ясних порід. Аграрна наука і освіта, 2005. Т. 6. №3-4. С. 72-81.

265. Угнівенко А.М. Молочна продуктивність первісток української м'ясної породи. Вісник аграрної науки. 1999. №12. С. 28-31.

266. Угнівенко А.М. Морфологічний склад анатомічних частин півтуш бичків за різної вираженості м'ясних форм / А.М. Угнівенко // Науч. тр. Sworld. 2015. – Т. 11. – Вып. 3 (40). «Сільське господарство». Іваново, «Научный мир» – С. 31-35.

267. Угнівенко А.М. Морфологічний склад туш бичків української м'ясної породи. Вісник Сумського НАУ. 2015. Вип. 2 (27). С. 149-151.

268. Угнівенко А.М. Морфологічний склад туш бичків української м'ясної породи за різної вираженості м'ясних форм. Вісник Сумського НАУ. 2015. Вип. 6 (28). С. 157-160.

269. Угнівенко А.М., Лук'янчук Н.В. Обґрунтування оптимального віку племінного використання корів української м'ясної породи. К.: Аграрна наука і освіта, 2006. Т. 7. №3 -4. С. 96-104.

270. Угнівенко А.М. Селекційні методи створення та удосконалення української м'ясної породи великої рогатої худоби. Автореф. дис.д-ра с.-г. наук: 06.02.01. НАУ. К., 1999. 36 с.

271. Угнівенко А.М. Селекція великої рогатої худоби м'ясних порід: Монографія. К: «Київська правда», 2009. 206 с.

272. Угнівенко А.М. Спосіб підвищення відтворювальної здатності бугаїв м'ясних порід. Патент на корисну модель № 18677. Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15.12.2006 р.

273. Угнівенко А.М. Спосіб поліпшення отелення корів м'ясних порід. Патент на корисну модель №19439. Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15.12.2006 р.

274. Угнівенко А.М. Українська м'ясна порода великої рогатої худоби. К.: Київська правда, 1994. 78 с.

275. Угнівенко А.М., Кос Н.В., Колісник О.І. Управління виробництвом продукції м'ясного скотарства: навчальний посібник. К.: «ЦП Компринт». 2019. 333 с.

276. Угнівенко А.М., Костенко В.І., Чернявський Ю.І. Спеціалізоване м'ясне скотарство. Підручник. К.: «Вища освіта», 2006. 304 с.

277. Угнівенко, А. М., Бондаренко, Г. П., Кос, Н. В. Генотипні фактори, що призводять до дистощії у м'ясної худоби. Наукові доповіді НУБіП України, 2014. 5(47).

278. Улітько В.Ю. Перетравність поживних речовин раціону, газоенергетичний і вуглеводно-жировий обмін у бичків, вирощуваних на замірнику молока, залежно від породи. Корми та годівля сільськогосподарських тварин. Респ. міжвідомчий тематичний наук. збірник, 1971. Вип. 23. С. 86–92.

279. Федій Є.М. Вікові особливості травлення у рубці і товстій кишці у жуйних тварин // Корми та годівля сільськогосподарських тварин (Респ. міжвідомчий тематичний наук. збірник), 1969. Вип. 17. С. 11–17.

280. Фомичёв Ю., Половинко Л., Азаров Г. Ускоренное выращивание ремонтных телок калмыцкой породы. Молочное и мясное скотоводство, 1980. № 9. С. 37–38.

281. Хенджес Дж.Ф., Хаус Р.Дж. Молочная продуктивность. Скрещивание в мясном скотоводстве. М.: Колос, 1965. С. 125-130.

282. Цілуйко Г. О. Групи крові як генетичні маркери у процесі утворення української м'ясної породи. Теоретичні й практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві. Матеріали доповідей науково-виробничої конференції. Київ.: Асоціація «Україна», 1995. С. 309–310.

283. Цілуйко Г. О., Заблудовський Є. Є. Методичні рекомендації по застосуванню генетичних маркерів в селекції м'ясної худоби. К.: Наук. світ, 2000. 20 с.

284. Черкаев А. В. Мяное скотоводство: породы, технологии, управление стадом. М.: Московская академия ветеринарной медицины, 2010. 218 с.

285. Черкаев А. В. Технология специализированного мясного скотоводства. М.: Колос, 1975. 288 с.

286. Черкаев А., Черкаева И. Организация сезонных отёлов .Молочное и мяное скотоводство. 1969. № 11. С. 23–26.

287. Черкаев А.В. Оценка коров мясных пород по живому весу. Молочное и мяное скотоводство, 1973. № 4. С. 21-23.

288. Черкаев А.В. Современные принципы и методы селекции в разведении крупного рогатого скота мясного направления. Актуальные вопросы прикладной генетики в животноводстве. М.: "Колос", 1982. С. 144-163.

289. Черкаев А.В. Современные тенденции в селекции мясного скота. Селекционно-генетические и физиологические основы повышения продуктивности крупного рогатого скота: Труды ВАСХИЗО. М., 1984. С. 36-42.
290. Черкаев А. В., Черкаева И. А. Технология специализированного мясного скотоводства. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1988. 272 с.
291. Черкаева И., Черкаева А. Селекционные методы повышения качества говядины. Молочное и мясное скотоводство. 1980. № 9. С. 19-21.
292. Черкащенко И.И. Оценка крупного рогатого скота по морфологическим признакам. Мясная индустрия, 1972. № 11. С. 27-34.
293. Чирвинский Н.П. Изменение сельскохозяйственных животных под влиянием интенсивного и недостаточного кормления в молодом возрасте. Избранные труды. М.: Россельхозиздат, 1949. Т. 1. С. 47-49.
294. Чирков В. А. Восстановление репродуктивной функции матки коров после отела. Ветеринария, 1978. № 3. С. 78–82.
295. Чирков В. А., Яценко Н. Г. Влияние подсоса на восстановление репродуктивной функции матки. Ветеринария, 1983. № 7. С. 51–53.
296. Шарапа Г. С. Актуальні питання відтворення. Тваринництво України, 1978. № 12. С. 31–33.
297. Шарапа Г. С. Методичні рекомендації з відтворення високопродуктивних корів. Дніпропетровськ, 2001. 18 с.
298. Шеремета В.И., Угнивенко А.Н. Морфо-механические особенности бедренной кости бычков различных типов создаваемой на Украине мясной породы. Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. К.: Урожай, 1988. Вып. 20. С. 43-45.
299. Шеремета В.И., Угнивенко А.Н. Химический состав и физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины бычков различных типов создаваемой украинской мясной породы. Каталог внутрипородных типов мясного скота. К.: Урожай, 1988. С. 57-59.
300. Шипилов В. С. Когда осеменять коров после отела? Молочное и мясное скотоводство, 1967. № 4. С. 21–23.
301. Шипилов В. С., Филоненко А. И. Персистентное желтое тело яичника у коров. Труды Тимирязевской СХА, 1979. № 4. С. 148–160.

302. Шмелев Н., Барина Н. Крупноплодность и характер растелов коров породы шароле. Сборник научно-технической информации НИИСХ Юго-Востока. Саратов, 1973. Вып. 7. С. 45–47.
303. Шорохова А., Демин Д. Новое в выращивании телят. Молочное и мясное скотоводство, 1981. № 7. С. 29.
304. Шорт Р. В. Грудное вскармливание. В мире науки (Scientific American). Издание на русском языке. М.: Мир, 1984. № 8. С. 36–43.
305. Эйснер Ф.Ф., Чалая А.Д. Итоги работы по созданию новой породы мясного скота в репродукторах Полтавской области. Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота. К.: Наукова думка, 1982. Ч. II. С. 142-143.
306. Эйснер Ф.Ф. Некоторые вопросы изучения наследственности у сельскохозяйственных животных. Животноводство. 1965. № 11. С. 15-20.
307. Эрнст Л., Чемм В. Современные методы совершенствования молочного скота. М.: Колос. 1972. 375 с.
308. Эртуев М.М., Куропятник Л.А. Мясные качества помесного молодняка. Животноводство, 1982. № 4. С. 52-54.
309. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технологій і стандартизації продуктів тваринництва. За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. К., 2005. 800 с.
310. Яценко Н. Мясное скотоводство в колхозе. Молочное и мясное скотоводство, 1986. № 1. С. 36–38.
311. Abe M., Shibui H., Iriki T., Kondoh K., Kawai T. Effects of liquid feeding of concentrate from a pail on growth and on the digestibility of the diet in young calves. J. Nutr., 1978. Vol. 39. № 3. P. 469–482.
312. Akbar H., Grala T. M., Riboni M. V., Cardoso F. C., Verkerk G., McGowan J., Matthews L. Body condition score at calving affects systemic and hepatic transcriptome indicators of inflammation and nutrient metabolism in grazing dairy cows. *Journal of dairy science*, 2015. 98(2), 1019-1032.
313. Arije G. F., Wiltbank J. N. Age and weight at puberty in Hereford heifers. *Journal of Animal Science*, 197133(2). 401-406.
314. Arthur P. F., Archer J. A., Johnston D. J., Herd R. M., Richardson E. C., Parnell P. F. Genetic and phenotypic variance and covariance components

for feed intake, feed efficiency, and other postweaning traits in Angus cattle. *Journal of animal science*, 2001. 79(11), 2805-2811.

315. Arthur P. F., Herd R. M. Efficiency of feed utilisation by livestock—Implications and benefits of genetic improvement. *Canadian Journal of Animal Science*, 2005. 85(3), 281-290.

316. Baptist R., Gravert N. Die Fruchtbarkeit der Tochter in der Bullenselection. *Zuchtungskunde*. 1973. T. 45. № 6. P. 399–411.

317. Barragan A. A., Workman J. D., Bas S., Proudfoot K. L., Schuenemann G. M. Assessment of an application for touchscreen devices to record calving-related events in dairy herds and monitor personnel performance. *Journal of dairy science*, 2016. 99(7). 5662-5670.

318. Bauer H., Beckert H., Schwark H. Beeinflussung der Trächtigkeitsdauer bei Milchkuhen durch Rassenkreuzung, Vatertier, Abkalbenummer und Geschlechts des Kalbes. *M.h. für Vet.-Med*, 1980. № 4. S. 121–124.

319. Bayram B., Topal M., Aksakal V., Onk K. Investigate the effects of non-genetic factors on calving difficulty and stillbirth rate in Holstein Friesian cattle using the CHAID analysis. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 2015. 21(5). 645-652.

320. Beef Carcasser and Cuts – UN / ECE Standard Concerning the standardization, Marketing and Commercial Quality. *TRADE / WP, / GE / 2000/7/ Add. 2 (WP. 7; 2000)*. 11 P.

321. Benzaquen M. E., Risco C. A., Archbald L. F., Melendez P., Thatcher M. J., Thatcher W. W. Rectal temperature, calving-related factors, and the incidence of puerperal metritis in postpartum dairy cows. *Journal of dairy science*, 2007. 90(6). 2804-2814.

322. Bergner M. I. E., Weissbach F., Untersuchungen mit Weizen und Gerste an Rindern. Zum Einfluss des Zerkleinerungsgrades auf die Verdaulichkeit von Getreidekörnern. *Arch. Niererähr*, 1983. Bd. 33. H. 2/3. S. 241–250.

323. Berry D. P., Garcia J. F., Garrick D. J. Development and implementation of genomic predictions in beef cattle. *Animal Frontiers*, 2016. 32-38.

324. Body Condition Scoring (BCS) using the Penn State University method. Penn State University Newsletter.

https://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=9926. - (Дата звернення: 20.12.2016).

325. Body Condition Scoring - A Management Tool. R.A. Patton, H.F. Bucholtz M.K. Schmidt F.M. В-во. департаменту тваринництва Мічиган. держ. ун-ту (США), 1988. Режим доступу: <http://www.nj.gov/agriculture/humanebcsdairy.pdf>. (Дата звернення: 20.12.2016).

326. Boldt A., Becker F., Martin G., Nürnberg G., Römer A., Kanitz W. A phenotypical approach to the effects of production traits, parturition, puerperium and body condition on commencement of luteal activity in high yielding dairy cows. *Animal reproduction science*, 2015. 157, 39-43.

327. Bomba A., Kmet V., Koniarova I., Ivan S., Ceresnakova Z. Production of volatile fatty acids in the rumen of calves during dietary-microbial stimulation and early weaning. *Vet. Med (Praha)*. 1989. Vol. 34. № 3. P. 141–148.

328. Bosque M. M., Chávez M. I., Cruz U. M., Reyes L. A., Carrillo E., García J. E. Prevalence and risk factors for stillbirths in Holstein cows in a hot environment. *Spanish journal of agricultural research*, 2017. 15(2). 10.

329. Boundy T. Body condition scoring of sheep. *The Progressive Sheep Breeder.-Shoreham (Vermont)*, 1982. 22-24.

330. Brand R. Di Inzucht beim Rind Vieh. *Muff schweiz. Fleck Viehzucht verb*, 1981. № 3. 41-49.

331. Brscic M., Cozzi G., Lora I., Stefani A. L., Contiero B., Ravarotto L., Gottardo F. Reference limits for blood analytes in Holstein late-pregnant heifers and dry cows: Effects of parity, days relative to calving, and season. *Journal of dairy science*, 2015. 98(11). 7886-7892.

332. Büchel S., Sundrum A. Decrease in rumination time as an indicator of the onset of calving. *Journal of dairy science*, 2014. 97(5). 3120-3127.

333. Bureš. D., Bartoň. L. Performance, carcass traits and meat quality of Aberdeen Angus, Gascon, Holstein and Fleckvieh finishing bulls. *Livestock Science*, 2018. 214. 231-237.

334. Burfening P.J., Kress D.D. , Fiedrich R.J. et al. Calving Eage and Growth Rate of Simmental – Sired Gelves. *Factora Affecting Galving Eage and Frowth Rate. J. of Animal Science*, 1978. Vol. 46. № 4. P. 922-929.

335. Byers, D. I. Practical on-farm suggestions for managing body condition, dry matter intake for optimum production, reproduction and health. *Advances in Dairy Technology*, 1999. 11. 153-169.

336. Calamari L. U. I. G. I., Soriani N., Panella G., Petrera F., Minuti A., Trevisi E. R. M. I. N. I. O. Rumination time around calving: An early signal to detect cows at greater risk of disease. *Journal of dairy science*, 2014. 97(6). 3635-3647.

337. Campler M., Munksgaard L., Jensen M. B. The effect of housing on calving behavior and calf vitality in Holstein and Jersey dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 2015. 98(3). 1797-1804.

338. Carvalho G. M. C., Frota M. N. L. D., Lima Neto A. F., Azevêdo D. M. M. R., Araujo Neto R. B. D., Araujo A. M. D., Carneiro M. S. D. S. Live weight, carcass, and meat evaluation of Nellore, Curraleiro Pé-Duro, and their crossbred products in Piauí State. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2017. 46(5). 393-399.

339. Cho S., Kang S. M., Seong P., Kang G., Kim Y., Kim J., Kim S. Effect of aging time on physicochemical meat quality and sensory property of Hanwoo bull beef. *Korean journal for food science of animal resources*, 2016. 36(1). 68.

340. Choi J. W., Choi B. H., Lee S. H., Lee S. S., Kim H. C., Yu D., Lim D. Whole-genome resequencing analysis of Hanwoo and Yanbian cattle to identify genome-wide SNPs and signatures of selection. *Molecules and cells*, 2015. 38(5). 466.

341. Clark C. E. F., Lyons N. A., Millapan L., Talukder S., Cronin G. M., Kerrisk K. L., Garcia S. C. Rumination and activity levels as predictors of calving for dairy cows. *Animal*, 2015. 9(4), 691-695.

342. Commission of the European Communities 1982. Commission of the European Communities (Beef Carcass Classification) Regulations. Council Regulations 1358/80, 1208/81, 1202/82. Commission Regulations 2930/81, 563/82, 1557/82, Commission of the European Communities, Brussels.

343. Cozzi G., Gottardo F., Mattiello S., Canali E., Scanziani E., Verga M., Andrighetto I. The provision of solid feeds to veal calves: I. Growth performance, forestomach development, and carcass and meat quality. *Journal of animal science*, 2002. Vol. 80. № 2. P. 357–366.

344. Czyżak-Runowska G., Grześ B., Pospiech E., Komisarek J., Okulicz M., Stanisławski D., Markiewicz-Kęszycka M. Meat quality of

Limousin young bulls slaughtered at 6, 9 and 12 months of age. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 2017. 792-798.

345. Damiran D., Lardner H. A., Jefferson P. G., Larson K., McKinnon J. J. Effects of supplementing spring-calving beef cows grazing barley crop residue with canola meal and wheat-based dry distillers grains with solubles on performance, reproductive efficiency, and system cost. *The professional animal scientist*, 2016. 32(4). 400-410.

346. Davis M. E., Lancaster P. A., Rutledge J. J., Cundiff L. V. Life cycle efficiency of beef production: IX. Relationship between residual feed intake of heifers and cow efficiency ratios based on harvest, carcass, and wholesale cut weight outputs. *Journal of animal science*, 2018. 96(2). 430-443.

347. de Camargo G. M. F., Porto-Neto L. R., Kelly M. J., Bunch R. J., McWilliam S. M., Tonhati H., Moore S. S. Non-synonymous mutations mapped to chromosome X associated with andrological and growth traits in beef cattle. *BMC genomics*, 2015. 16(1). 384.

348. De-Fries J.C., Touchberry R.W., Hays R.L. Heritability of the gestation period in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 1959. Vol. 42. № 4. P. 874-881.

349. do Prado I. N., Eiras C. E., Fugita C. A., Passetti R. A. C., Ornaghi M. G., Rivaroli D. C., Moletta J. L. Animal performance and carcass characteristics of bulls (1/2 Purunã vs 1/2 Canchim) slaughtered at 16 and 22 months old, and three different weights. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 2015. 28(5). 612.

350. Dodds H. Pulling calves helps rebreeding. *Cattleman. The beef magaz*, 1978. № 3. P. 3–28.

351. Dreuer D. Die Trachtigkeitdauer beim Rind. Sieherung der Vaterlichen Abstammung des Kalbes und Beziehung zum Geburtsverlauf. *Tierzuchter*, 1975. № 27. P. 276–279.

352. Du M., Ford S. P., Zhu M. J. Optimizing livestock production efficiency through maternal nutritional management and fetal developmental programming. *Animal Frontiers*, 2017. 7(3). 5-11.

353. Dzhulamanov K. M., Dubovskova M. P., Gerasimov N. P., Urynbaeva G. N. The Effect of Different Body Conformation Types on Beef Quality in Young Bulls. *Modern Applied Science*, 2015. 9(10). 45.

354. Eastham N. T., Coates A., Cripps P., Richardson H., Smith R., Oikonomou G. Associations between age at first calving and subsequent lactation performance in UK Holstein and Holstein-Friesian dairy cows. *PLoS One*, 2018. *13*(6). e0197764.
355. El-Nahas E.M., El-Habbaa A.S., El-Bagoury G.F., Radwan M.E.I. Isolation and identification of lumpy skin disease virus from naturally infected buffaloes at Kaluobia, Egypt. *Global Veterinaria*, 2011. *7*. 234-237.
356. England E. M., Matarneh S. K., Oliver E. M., Apaoblaza A., Scheffler T. L., Shi H., Gerrard D. E. Excess glycogen does not resolve high ultimate pH of oxidative muscle. *Meat science*, 2016. *114*. 95-102.
357. Ensminger M., Oldfield I. *Foods Nutrition oligest*, 1990. U.S.A. Copyright. 794 p.
358. Farah M. M., Swan A. A., Fortes M. R. S., Fonseca R., Moore S. S., Kelly M. J. Accuracy of genomic selection for age at puberty in a multibreed population of tropically adapted beef cattle. *Animal genetics*, 2016. *47*(1). 3-11.
359. Faustman C., Cassens R. G. The biochemical basis for discoloration in fresh meat: a review. *Journal of muscle Foods*, 1990. *1*(3), 217-243.
360. Foote W., Hauser E., Casida L. Some causes of variation in postpartum reproductive activiti in Hereford cows. *Journal of animal science*, 1960. № 19. P. 238–241.
361. Fordyce G., Dodt R.M., Wythes J.R. Cattle temperaments in extensive beef herds in northern Queensland.1. Factors affecting temperament. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 1998. №28. P. 683–687.
362. Guillermo R. Pere A., Rodríguez Á., Isabel J.B., Pascua S. Body size, carcass and meat quality of three commercial beef categories of "Serrana de Teruel" breed. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2016. Vol. 14. №. 3. e0604.
363. Gorlov I., Slozhenkina M., Randelin A., Mosolov A., Bolaev B., Belyaev A., Mosolova D. The relationship between different body types of kalmyk steers and their raw meat production and quality. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 2019. *9*(2). 217-223.
364. Goszczynski J., Witkiewicz A. Ocena niektórych czynnikow wplywao'acych na plodnosc bydla rasy charolaise. *Prace i Materialy Zootechniczne*, 1977. № 14. P. 67–83.

365. Grun E. Neue Einblicke in die biologischen Wirkungen und die physiologische Rolle des Relaxins bei Haustieren. *Arch. exp. Veterinarmedizin*, 1985. № 6. P. 874–883.
366. Hamada T., Maeda S., Kameoka K. Factors influencing growth of rumen, liver, and other organs in kids weaned from milk replacer to solid foods. *Journal of Dairy Science*, 1976. Vol. 59. №6. P. 1110–1118.
367. Hamilton J. G. Condition Scoring of Beef Cattle // Интернет-ресурс Agriculture Victoria – департамента экономического развития, труда, транспорта и ресурсов штата Виктория (Австралия), 2006. Режим доступа: <http://agriculture.vic.gov.au/agriculture/livestock/beef/handling-and-management/condition-scoring-of-beef-cattle>. (Дата звернення: 20.12.2016).
368. Hartigan P. Some data on the length of gestation in pri-miparous cows in a grade a Charolais herd. *Irish Vet. J.*, 1979. № 1. P. 48.
369. Heine Ch., Neuman V. Die Doppelender. *Archiv fur Tierzucht*, 1977. T. 20. № 6. P. 405-418.
370. Henningsen G., Marien H., Hasseler W., Feldmann M., Schoon H. A., Hoedemaker M., Herzog K. Evaluation of the iVET® birth monitoring system in primiparous dairy heifers. *Theriogenology*, 2017. 102. 44-47.
371. International Committee for Animal Recording (ICAR), 2009. International agreement of recording practices / Approved by the General Assembly held in Nsagara Falls, USA, on 18 June 2008. – P. 91-189.
372. JMGA. Beef carcass grading standart. Japan meat grading association, 2000. Tokyo, Japan.
373. Johnston D. M., Moody W. G., Boling J. A., Bradley N. W. Influence of breed type, sex, feeding systems, and muscle bundle size on bovine fiber type characteristics. *Journal of Food Science*, 1981. 46(6). 1760-1765.
374. Josephson R. K. Contraction dynamics and power output of skeletal muscle. *Annual review of physiology*, 1993. 55(1). 527-546.
375. Kauffold P., Piatkowski B. Zur Morphologie der Pansenmukosa junger wiederhäuer bei unterschiedlicher Fütterung. *Arch. Nierernahr*, 1971. Vol. 21. № 2. P. 189–94.
376. Kavya K. M., Sharma R. K., Jerome A., Phulia S. K., Balhara A. K., Singh I. Blood metabolites, body condition score, body weight and milk yield in relation to resumption of cyclicity in post-partum buffaloes. *Indian Journal of Animal Sciences*, 2018. 88(10). 1142-45.

377. Kibkalo L., Kravtsova T., Kolesnikov A., Gudymenko V., Bugaev S., Lyashuk R., Sein O. (). The Influence of Line Accessory of Bulls on Meat Quality. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research (IJABR)*, 2019. Vol 10. Issue-1. P 26-32.
378. Khudhair N. Y. Study the effect of calf sex in incidence of dystocia in dairy heifers in Balad district. *The Iraqi Journal of Veterinary Medicine*, 2015. 39(1). 15-18.
379. Kovács L., Kézér F. L., Szenci O. Effect of calving process on the outcomes of delivery and postpartum health of dairy cows with unassisted and assisted calvings. *Journal of dairy science*, 2016. 99(9). 7568-7573.
380. Lederer J., Philipsson J., Foulley L. Sire evaluation standards and breeding strategies for limiting dystocia and stillbirth. *Livestock Prod. Sci.*, 1979. T. 6. № 2. P. 111–127.
381. Li X. Genetic and Ageing Effects on Beef Quality: Doctoral Thesis. Uppsala, 2013. 60 p.
382. Li Q., Wang Y., Tan L., Leng J., Lu Q., Tian S., Mao H. Effects of age on slaughter performance and meat quality of Binlangjang male buffalo. *Saudi journal of biological sciences*, 2018. 25(2). 248-252.
383. Lowman B. G., N A. Scott, S. H. Somerville. Condition scoring of cattle. *East of Scotland College of Agriculture revue bulletin*, 1976. N 6.
384. Mahmoud F., Christopher B., Maher A., Jürg H., Alexander S., Adrian S., Gaby H.. Prediction of calving time in dairy cattle. *Animal reproduction science*, 2017. 187. 37-46.
385. Maijala K. Potential practical uses of genetic reserves. *Proc.Intern.Symp. Conservation measures for rare farm animal breed. Balice n. Cracow*, 1995. P. 11–20.
386. Manimaran A., Kumaresan A., Sarkar S. N., Boya S., Sreela L., Mooventhan P., Wankhade P. R.. Differential expression of bovine major acute phase proteins, cytokines and metabolic indicator genes in clinical endometritis cows. *Indian Journal of Animal Sciences*, 2019. 89(4). 402-406.
387. Marenčić D., Ivanković A., Kozačinski L., Popović M., Cvrtila T. The effect of sex and age at slaughter on the physicochemical properties of baby-beef meat. *Veterinarski arhiv*, 2018. 88(1). 101-110.
388. Menissier F. Vinissier J., Foulley W. The Calving Ability of the Charolais Breed in France, and its Possibilities for Genetik Improvement. 1. The

Importance and Causes of Calving Difficulties. *Pattit Irish Veterinary Journal*, 1981. T. 35. № 4. P. 73–81.

389. Menissier F., Vinissier J., Foulley W. The Calving Ability of the Charolais Breed in France, and its Possibilities for Genetik Improvement. 2. Genetik Importance of Calving Ability of the Charolais Breed. *Pattit Irish Veterinary Journal*, 1981. T. 35. № 5. P. 100–105.

390. Mintsohev P., Dshurov T., Bogdanov M. Zur hormonal en Stimulierung der Geburt und des Puerperiums bei Rind. *M.h. fur Vet.-Med.*, 1980. № 6. P. 233–236.

391. Miquel M.C., Villarreal E., Mezzandra C., Mellucci L., Soria L., Corva P., Schor A. The association of CAPNI 316 marker genotypes with growth and meat quality traits of steers finished on pasture. *Genetics and Molecular Biology*, 2009. V. 32. № 3. P. 491–496.

392. Muir P. D., Deaker J. M., Bown M. D. Effects of forage and grain based feeding systems on beef quality: A review. *New Zealand journal of agricultural research*, 1998. 41(4). 623-635.

393. Nogalski Z., Pogorzelska-Przybyłek P., Sobczuk-Szul M., Nogalska A., Modzelewska-Kapituła M., Purwin C. Carcass characteristics and meat quality of bulls and steers slaughtered at two different ages. *Italian Journal of Animal Science*, 2018. Vol. 17. Iss. 2. P. 279-288.

394. Nasr M. A. The effect of stillbirth on reproductive and productive performance of pure Egyptian buffaloes and their crosses with Italian buffaloes. *Theriogenology*, 2017. 103. 9-16.

395. Nehru D. A., Dhaliwal G. S., Jan M. H., Cheema R. S., Kumar S. A non-invasive diagnostic test for subclinical endometritis in buffaloes. *Indian Journal of Animal Sciences*, 2019. 89(2). 140-144.

396. Nogalski Z., Pogorzelska-Przybyłek P., Sobczuk-Szul M., Nogalska A., Modzelewska-Kapituła M., Purwin C. Carcass characteristics and meat quality of bulls and steers slaughtered at two different ages. *Italian Journal of Animal Science*, 2018. 17(2). 279-288.

397. Oler A., Glowinska B., Mlynek K. Slaughter and carcass characteristics, chemical composition and physical properties of longissimus lumborum muscle of heifers as related to marbling class. *Archiv fuer Tierzucht*, 2015. 58(1). 145.

398. Ouellet V., Vasseur E., Heuwieser W., Burfeind O., Maldague X., Charbonneau É. Evaluation of calving indicators measured by automated

monitoring devices to predict the onset of calving in Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 2016. 99(2). 1539-1548.

399. Picard B., Robelin J., Geay T. Influence of castration and postnatal energy restriction on the contractile and metabolic characteristics of bovine muscle. *Annales de Zootechnie*, 1995. 44. 347-357.

400. Piccardi M., Romero G., Veneranda G., Castello E., Romero D., Balzarini M., Bó G. A. Effect of puerperal metritis on reproductive and productive performance in dairy cows in Argentina. *Theriogenology*, 2016. 85(5). 887-893.

401. Purfield D. C., Bradley D. G., Evans R. D., Kearney F. J., Berry D. P. Genome-wide association study for calving performance using high-density genotypes in dairy and beef cattle. *Genetics Selection Evolution*, 2015. 47(1). 47.

402. Rakes A.H. Complete rations for dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 1969. Vol. 52. №5. P. 432 – 437.

403. Randel R. Effect on once-daily suckling" on postpartum interval and cow-calve performance of first-calf Brahman x Hereford heifers. *J. anim. So.*, 1981. №3. P. 755–757.

404. Robichaud M. V., de Passillé A. M., Pearl D. L., LeBlanc S. J., Godden S. M., Pellerin D., Haley D. B. Calving management practices on Canadian dairy farms: Prevalence of practices. *Journal of Dairy Science*, 2016. 99(3), 2391-2404.

405. Robichaud M. V., Pearl D. L., Godden S. M., LeBlanc S. J., Haley D. B. Systematic early obstetrical assistance at calving: I. Effects on dairy calf stillbirth, vigor, and passive immunity transfer. *Journal of dairy science*, 2017. 100(1). 691-702.

406. Rørvang M. V., Nielsen B. L., Herskin M. S., Jensen M. B. Calving site selection of multiparous, group-housed dairy cows is influenced by site of a previous calving. *Journal of dairy science*, 2017. 100(2). 1467-1471.

407. Russell R.G., Oteruelo F. An ultrastructural study of the differentiation of skeletal muscle in the bovine fetus. *Anat. Embryol.*, 1981. 162. 403–417.

408. Rutten C. J., Kamphuis C., Hogeveen H., Huijps K., Nielen M., Steeneveld W.. Sensor data on cow activity, rumination, and ear temperature

improve prediction of the start of calving in dairy cows. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2017. 132. 108-118.

409. Rutten C. J., Steeneveld W., Kamphuis C., Huijps K., Hogeveen H.. The potential of using sensor data to predict the moment of calving for dairy cows. In *Precision livestock farming applications: Making sense of sensors to support farm management*, 2015. 1-27.

410. Saint-Dizier M., Chastant-Maillard S. Methods and on-farm devices to predict calving time in cattle. *The Veterinary Journal*, 2015. 205(3). 349-356.

411. Sangild P. T., Fowden A. L., Trahair J. F. How does the foetal gastrointestinal tract develop in preparation for enteral nutrition after birth? *Livestock Production Science*, 2000. Vol. 66. № 2. P. 141–150.

412. Savell, J. W., Branson, R. E., Cross, H. R., Stiffler, D. M., Wise, J. W., Griffin, D. B., Smith, G. C. National consumer retail beef study: palatability evaluations of beef loin steaks that differed in marbling. *Journal of Food Science*, 1987. 52(3). 517-519.

413. Schenkel F. S., Miller S. P., Jiang Z., Mandell I. B., Ye X., Li H., Wilton J. W. Association of a single nucleotide polymorphism in the calpastatin gene with carcass and meat quality traits of beef cattle. *Journal of animal science*, 2006. Vol. 84. № 2. P. 291–299.

414. Selk G.. Calving Time Management for Beef Cows and Heifers. Oklahoma Cooperative Extension Service. OSU Extension Fact Sheets, 2018. Available at: <http://factsheets.okstate.edu/documents/e-1006-calving-time-management-for-beef-cows-and-heifers/>.

415. Sharma A., Singh M., Sharma A., Kumar P. Effect of BCS and parity on uterine involution, ovarian rebound and various fertility parameters in postpartum dairy cows. *Indian Journal of Animal Sciences*, 2018. 88(5). 526-29.

416. Short R., Bellows R. Calving difficulty: its cause and prevention. *Angus Journal*, 1977. № 11. P. 286–302.

417. Singh H., Brar P. S., Arora A. K., Dhindsa S. S., Honparkhe M. Bacterial presence and fertility in subclinical endometritic buffaloes at oestrus. *Indian Journal of Animal Sciences*, 2018. 88, 415-9.

418. Smith G. C., Belk K. E., Sofos J. N., Tatum J. D., Williams S. N. Economic implications of improved color stability in beef. *Antioxidants in*

muscle foods: Nutritional strategies to improve quality. Wiley. New York, 2000. NY. 397-426.

419. Soca P., Carriquiry M., Claramunt M., Ruprechter G., Meikle A. Metabolic and endocrine profiles of primiparous beef cows grazing native grassland. 2. Effects of body condition score at calving, type of suckling restriction and flushing on plasmatic and productive parameters. *Animal Production Science*, 2014. 54(7). 862-868.

420. Stickland N. C. A quantitative study of muscle development in the bovine foetus (*Bos indicus*). *Anatomia, histologia, embryologia*, 1978. 7(3), 193-205.

421. Taylor A. A., Down N. F., Shaw B. G. A comparison of modified atmosphere and vacuum skin packing for the storage of red meats. *International Journal of Food Science & Technology*, 1990. 25(1). 98-109.

422. The 5-point body condition scoring (BCS) system. Люстоване керівництво компанії Elanco Animal Health з визначення вгодованості молочних корів, 2009.

423. Vale W. G. Effects of environment on buffalo reproduction. *Italian Journal of Animal Science*, 2007. 6(sup2). 130-142.

424. Vannucchi C. I., Silva L. C. G., Unruh S. M., Lúcio C. F., Veiga G. A. L. Calving duration and obstetric assistance influence pulmonary function of Holstein calves during immediate fetal-to-neonatal transition. *PloS one*, 2018. 13(9). e0204129.

425. Venkata Reddy B., Sivakumar A. S., Jeong D. W., Woo Y. B., Park S. J., Lee S. Y., Hwang I. Beef quality traits of heifer in comparison with steer, bull and cow at various feeding environments. *Animal Science Journal*, 2015. 86(1). 1-16.

426. Voljč M., Čepon M., Malovrh Š., Tjgur, S. (2017). The effect of dam breed on calf mortality in the first month of life in Slovenia. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 82(2), 69-73.

427. Welser K. Kalbverluste unter besonderer Berücksichtigung von Geburtsschwierigkeiten. *Tierzüchter*. 1975. № 1. P. 10–13.

428. Whittier W. D., Currin N., Currin J. F., Hall J. B. *Calving Emergencies in Beef Cattle: Identification and Prevention*, 2005

429. Wittenberg J. B. Myoglobin-facilitated oxygen diffusion: role of myoglobin in oxygen entry into muscle. *Physiological Reviews*, 1970. 50(4). 559-636.
430. Wittenberg, J. B., Wittenberg, B. A. Myoglobin-enhanced oxygen delivery to isolated cardiac mitochondria. *Journal of Experimental Biology*, 2007. 210(12). 2082-2090.
431. Zadeh N., Madad M., Shadparvar A. A., Kianzad D. An Observational Analysis of Secondary Sex ratio, Stillbirth and Birth Weight in Iranian Buffaloes (*Bubalus bubalis*), 2018.

НАУКОВО-ВИРОБНИЧО-НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

УГНІВЕНКО Анатолій Миколайович

КОЛІСНИК Олександр Іванович

АНТОНЮК Тетяна Андріївна

ПРУДНІКОВ Василь Григорович

НОСЕВИЧ Дмитро Костянтинівич

БІОЛОГІЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ М'ЯСНИХ ПОРІД

МОНОГРАФІЯ

За загальною редакцією
доктора с.-г. наук, професора,
академіка АНВО України А.М. УГНІВЕНКА

Видання здійснено за редактування авторів
Комп'ютерна верстка Т.А. Антонюк

Підписано до друку 14.12.2020 р. Формат 60 x 84 1/16.

Ум. друк. арк. 38,0. Обл.-вид. арк. 38,0.

Наклад 300 прим. **Зам. №**

ЦП КОМПРИНТ