

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

07.02 – 1789 "С" 2020/11. 15. 29 ПЗ

ЯКИМЧУК МИКОЛА ВІКТОРОВИЧ

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів
УДК 636.2.084:636.0.034

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО

Декан факультету
тваринництва та водних
біоресурсів
Кононенко Р.В.

ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри технологій
виробництва молока та м'яса
Угнівенко А.М.

«__» _____ 2021 р.

«__» _____ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Вплив технологічних умов годівлі та складу раціонів на
продуктивність корів молочного напрямку продуктивності»

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Магістерська програма «Молочне скотарство»

Програма підготовки освітньо-професійна

Керівник магістерської роботи

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Посевич Д.К.

Виконав

Якимчук М.В.

Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технологій виробництва молока та м'яса

доктор с.-г. наук, професор

Угнєвко А.М.

«22» грудня 2020 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ

МАЗУР ВІКТОРІЇ ЮРІЇВНІ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Магістерська програма «Молочне скотарство»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Вплив технологічних умов годівлі та складу раціонів на продуктивність корів молочного напрямку продуктивності»
затверджена наказом ректора НУБіП України від «15» 11. 2020 р. № 1789 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 10.11.2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: українська чорно-ряба молочна порода, раціони корів, товарно-транспортні накладні на молочну сировину, журнали обліку надоїв молока, відомості контрольних доїнь.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. аналіз раціонів корів у різних господарствах з подібним рівнем продуктивності корів;
2. динаміка змін молочної продуктивності і хімічного складу молока корів впродовж року;
3. визначення найбільш вагомих факторів годівлі, які впливають на продуктивність корів та розробка пропозицій щодо їх використання в господарствах.

Перелік графічного матеріалу - схеми, таблиці, рисунки

Дата видачі завдання «22» грудня 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Носевич Д.К.

Завдання прийняв до виконання

Якимчук М.В.

	ЗМІСТ	
НУБІП України		
ВСТУП		5
СИМВОЛИ І ПОЗНАЧЕННЯ		7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ		8
1.1. Метаболізм рубця і годівля корів		8
1.2. Фактори впливу на вміст сухих речовин в молоці		9
1.3. Енергетичний баланс у дійних корів		15
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ		18
2.1 Умови проведення досліджень		18
2.2 Методика досліджень		19
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ		21
3.1. Порівняння раціонів для дійних корів у ВН НУБІП України «Агрономічна дослідна станція» і ФГ «Пролісок»		21
3.2. Динаміка виробництва молока і молочної продуктивності корів		23
3.3. Зміна хімічного складу молока впродовж року		23
3.4. Зміна якості молочної сировини впродовж року корів		28
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА		30
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ		31
РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ		33
ВИСНОВКИ		42
ПРОПОЗИЦІЇ		43
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ		44
НУБІП України		
НУБІП України		

ВСТУП

НУБІП України

Годівля – це найголовніший фактор, який визначає продуктивність корів, оскільки саме рівень живлення лімітує надой, а зміни в раціонах відразу позначаються на кількості і складі молока. Витрати на корми займають в структурі собівартості молока найбільшу частку і в господарствах з різним поголів'ям та рівнем продуктивності коливаються в межах від 50 до 70 %. Рівень годівлі, зокрема збалансованість раціонів за кількістю енергії та поживних речовин для тварин різних виробничих періодів дозволяє не лише забезпечувати

НУБІП України

виробництво продукції, він тісно пов'язаний із здоров'ям корів. В Україні існує багато підприємств різних розмірів і форм, які займаються виробництвом молока. Господарські умови в них різноманітні, що є визначальним при виборі стратегії годівлі. Зокрема суттєво різняться типи годівлі і набори кормів у

НУБІП України

раціонах, форма та кратність роздавання кормів, підготовка кормів до згодовування тощо. Важливо розуміти, як впливають зміни умов годівлі на продуктивність корів і склад молока, оскільки вибір і корекція стратегії годівлі корів робляться саме з урахуванням цих критеріїв.

Метою роботи було проаналізувати продуктивність корів і склад молока в

НУБІП України

різних технологічних умовах годівлі і за відмінних за компонентами раціонах.

Для виконання мети були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати раціони корів у різних господарствах з подібним рівнем продуктивності корів;

НУБІП України

- оцінити динаміку змін молочної продуктивності і хімічного складу молока корів впродовж року;

- визначити найбільш вагомі фактори годівлі, які впливають на продуктивність корів та розробити пропозиції щодо їх використання в господарствах.

НУБІП України

Об'єктом досліджень були корови молочного напрямку продуктивності.

Предметом досліджень – раціони корів, надой молока, вміст жиру в молоці, вміст білка в молоці, вміст сухого молочногo залишку.

Методи дослідження. Завдання були вирішені з використанням аналітичних (літературний аналіз, узагальнення отриманих результатів), зоотехнічних (визначення продуктивності корів, аналіз молока) та статистичних (розрахунок середніх, графічний аналіз) і економічних методів.

Особистий внесок. Самостійно було зібрано дані щодо продуктивності тварин та проведено їх аналіз. Самостійно опрацьовано літературні джерела та описано одержані результати, сформовано висновки і пропозиції.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези доповіді конференції слухачів магістратури .

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається зі вступу, огляду літератури, методики та основних методів дослідження, результатів дослідження та їх обговорення, висновків та пропозицій, а також списку використаних джерел.

Робота викладена на 49 сторінках комп'ютерного тексту, містить 3 таблиці, 7 рисунків. Список налічує 50 джерел використаної літератури.

СИМВОЛИ І ПОЗНАЧЕННЯ

НУБІП України

АДС – ВІНУБІП України «Агрономічна дослідна станція»

Пролісок (ФГ «Пролісок») – Фермерське господарство «Пролісок»

КУО – колонієутворюючі одиниці

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ I ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Метаболізм рубця і годівля корів

Основа живлення корів пов'язана із рубцевим травленням. Близько 70% засвоєваних поживних речовин кормів перетворюються в рубці. З рубцевим травленням пов'язані перетравлення клітковини, вуглеводів та протеїну. Тому

важливо розуміти перш за все, як відбуваються процеси рубцевого травлення, що на них впливає і які можуть бути порушення.

Лактація є дуже важливою фазою в годівлі та утриманні дійних корів.

Особливо під час ранньої лактації молочних корів годують раціонами з високою часткою концентрованих кормів, щоб задовольнити високу потребу в енергії та поживних речовинах для виробництва молока. Зерно злаків, яке є основою концентратів, багате крохмалем, а крохмаль швидко розкладається в рубці, він вивільняє велику кількість легких жирних кислот, включаючи ацетат, пропіонат і бутират, а також інші органічні кислоти, такі як лактат [29]. Швидке

вивільнення великої кількості цих коротколанцюгових жирних кислот спричиняє порушення обміну речовин у рубці – ацидоз та призводить до негативних змін в мікрофлорі рубця [49]. Доведено, що згодовування великої

кількості зерна сприяє високій захворюваності молочної худоби [2]. Останні

дослідження продемонстрували, що згодовування великої кількості зерна викликає серйозні зміни в складі мікрофлори рубця в сторону грамнегативних бактерій [14] та зміни складу метаболітів рубця [3]. Етіопатогенез ацидозу та його наслідки для здоров'я тварини все ще лишаються не до кінця дослідженими, незважаючи на накопичені знання з профілактики ацидозу у молочної худоби [41].

Результати досліджень отримані з використанням кількісних метаболомічних методів [37], показали вплив на зв'язки між раціонами,

багатими крохмалем, і здоров'ям рубця. Попередні дані досліджень свідчать про те, що поєднання ендоксину та метаболітів, що утворюються при годівлі з високим вмістом зерна, також можуть сприяти розвитку ацидозу.

В 2009 році було проведено метаболомічне дослідження на основі ядерного магнітного резонансу, при якому вивчали склад рідини в рубці дійних корів, яких годували зерновими злаками [3]. Результати цього дослідження показали, що при збільшенні згодовування зерна значно збільшується шкідливі сполуки у рідині рубця, включаючи метиламін, нігрозодиметиламін та етанол, а також ці сполуки можуть впливати на післяпологові захворювання у дійних корів [3].

Було проведено кількісний метаболічний аналіз групи дійних корів, використовуючи протонну спектроскопію, пряму тандемну мас-спектрометрію.

Результати досліджень дали змогу виявити сполуки в рідині рубця та метаболічні порушення, що впливають на продуктивність корів та причини виникнення передпологових захворювань. Ці дослідження надають більш повне уявлення про симбіотичні ефекти, викликані раціонами між дійними коровами та їхньою мікробіотою, що може допомогти розкрити вплив раціону на захворювання після пологів [3], а також використання сучасних метаболомічних методів може виявитися корисним у розробці та перевірці нових біомаркерів хвороб для різних захворювань молочної худоби.

1.2. Фактори впливу на вміст сухих речовин в молоці

Із компонентів молока, які є найбільш мінливими і в значній мірі залежать від особливостей годівлі корів є жир і білок. В умовах порушення співвідношення окремих елементів живлення в раціоні, не правильних режимах згодовування кормів, або нестачі структурної клітковини вміст жиру в молоці може знижуватись. Синдром низького вмісту жиру, також відомий як депресія молочного жиру, вперше був задокументований більше 150 років тому [43] і досі

є проблемою сучасних молочних підприємств. Депресія молочного жиру характеризується зниженням виходу молочного жиру до 50% у зв'язку з годівлею з високим вмістом концентратів, з низьким вмістом грубого корму, доповненою рослинним або риб'ячим жиром [7]. Зміна ферментації в рубці жуйних та виробленням біологічно активних жирних кислот з метаболізму кормових поліненасичених жирних також кислот викликає депресію молочного жиру.

Депресія молочного жиру є прикладом впливу годівлі на мікрофлору шлунково-кишкового тракту корови, що призводить до зміни тканинного метаболізму, так Девіс і Браун [11] вперше підтвердили, що підвищення вмісту транс жирних кислот в молоці є фактором, що пояснює синдром низького вмісту жиру. Транс лінолеві кислоти є одними із проміжних продуктів біогідратування, що сповільнюють синтез молочного жиру в молочній залозі, а механізм його дії включає зниження регуляції генів, пов'язаних з транспортом і синтезом жирних кислот [22]. Молочна залоза швидко реагує на транс лінолеві кислоти зниженням виходу молочного жиру від 14 до 60 годин [21], а вихід молочного жиру відновлюється приблизно через 2 дні [9]. Годівля транс-лінолевими кислотами викликає максимальне зниження виходу молочного жиру протягом 1 тижня [32].

Вплив годівлі на депресію молочного жиру триває від 10 до 19 днів повної зміни [40, 25], оскільки потрібен час для зміни в мікрофлорі рубця для синтезу достатньої кількості проміжних продуктів, що пригнічують молочний жир та впливають на синтез ліпідів молочної залози.

Годівля з низьким вмістом клітковини і високим вмістом крохмалю була обрана [7], щоб імітувати умови, які зазвичай призводять до зниження жирності молока. Ці два фактори змінюють середовище рубця та мікрофлору, призводять до синтезу в рубці проміжних продуктів біогідратування, що пригнічують синтез молочного жиру. Годівля з дефіцитом клітковини або надлишком поліненасичених жирних кислот є підставою для досліджень механізму індукції, коли збалансований раціон викликає синдром низького вмісту жиру. Раціон для відновлення складу молока – це різка зміна складу поживних речовин, коли

рівень клітковини є оптимальним, а вміст поліненасичених жирних кислот зведено до мінімуму.

І іншими авторами описується, що годівля ненасиченими жирними кислотами знизила жирність молока на 34%, що спостерігається при синдромі низького вмісту жиру, спричиненому годівлею [23]. Синдром депресії молочного жиру у дослідженні вищий, ніж спостерігається на фермах [5]. Ці дослідження надають інформацію щодо часу, який необхідний для індукції та відновлення синдрому депресії молочного жиру.

На депресію молочного жиру впливає годівля, що впливає на мікрофлору та метаболізм в рубці за рахунок сирової клітковини [9, 21]. Шінгфілд зі співавторами [40] довели, що годівля раціонами на основі кукурудзяного силосу з додаванням соняшникової олії та рибацького жиру призводила до зниження та максимального зменшення виходу молочного жиру на 19 день на 46%.

Додавання олії з вмістом лінолевої кислоти призводить до зниження вмісту жиру в молоці на 11 день до мінімуму [25]. Harvatine and Bauman [22] досягли зниження концентрації молочного жиру на 14 день на 38% за рахунок годівлі з низьким вмістом кормів і високим вмістом олії. За рахунок годівлі раціоном з високим вмістом концентратів та з низьким вмістом грубого корму [36]. В цьому разі зниження концентрації молочного жиру на 21 день досягло 25%. Максимальне зниження концентрації молочного жиру спостерігали на 9 та 13 дні.

Відомостей, щодо самостійне ожужання коровами від синдрому низького вмісту жиру в молоці немає. У дослідженнях Gama M.A.S. [15] з колективом авторів збільшення концентрації молочного жиру так і не спостерігалось через 12 днів, незважаючи на зниження транс-лінолевих кислот та інших транс-ізомерів. Є дослідження, що вказують на майже повне відновлення концентрації молочного жиру через 2 тижні при годівлі раціонами, багатими клітковиною [48]. Процес відновлення був подібним до індукції. Через 15 днів відновився рівень молочного жиру, за рахунок годівлі збалансованим клітковиною раціоном та зменшенням концентрації поліненасичених жирних кислот в годівлі.

Реакція зміни вмісту молочного жиру залежить не тільки від реакції молочної залози на транс-лінолеві кислоти, а й в цілому на реакції організму тварини та складає від 14 до 48 годин [21]. Саттер і Брінге [39] довели, що 70% максимального зниження молочного жиру було досягнуто через 3 дні, а фінальна депресія молочного жиру за 5-6 днів за рахунок раціону з високим вмістом концентратів і низьким об'ємистих кормів.

Є два шляхи біогідрування лінолевої кислоти [18]: нормальний шлях біогідрування характеризується з утворенням транслінолевих кислот, як проміжних продуктів та за змінених умов у рубці зміни в його мікробних асоціаціях, які призводять до збільшення утворення транслінолевих кислот [30] та абсорбованих жирних кислот, які швидко включаються в молочний жир протягом 6 годин [21]. Це дозволяє використовувати молочний жир для визначення тривалості адаптації в біогідрування поліненасичених жирних кислот у рубці. Годівля з додаванням ненасичених жирних кислот призводить до збільшення утворення кількох транс-жирних кислот, і двофазна реакція спостерігається для шляхів біогідрування як під час індукції, так і під час відновлення після синдрому низького вмісту жиру. Під час першої фази індукції кількість транс-лінолевих кислот швидко зростає і досягає піку на 3-й та 5-й дні при концентрації в три рази вище нормальної.

Друга варіант являє собою зміну шляху розвитку біогідрування, ймовірно, через значну зміну мікробного метаболізму або мікробної популяції [31, 47].

Попередні дослідження повідомляли про подібний тимчасовий хід змін проміжних продуктів біогідрування в молоці [40] і травному травленні рубця [50] пов'язаний з годівлею раціоном з високим вмістом олії та низьким вмістом клітковини. Шінфілд зі співавторами [40] показали, що концентрації одних ізомерів транслінолевих кислот в молочному жирі досягали піку при концентрації, яка була більш ніж у 5 разів вищою, ніж у контролі на 6-й день, а потім знижувалася до 2 разів вище ніж контроль на 16-й день, тоді як інші ізомери прогресивно зростали і досягали стабільних концентрацій на 16-й день. Тривале відставання між піковими концентраціями трансізомерів лінолевої

кислоти свідчить про те, що модифікація мікробної популяції має більший вплив на шлях біогідрування, ніж збільшення кількості поліненасичених жирних кислот.

У експерименті [15] спостерігали двоетанне відновлення після депресії молочного жиру. Під час першої фазичастини ізомерів, включаючи транс-10 C18:1 і транс-10,цис-12 лінолевої кислоти, швидко знижувалися (у 3- і 4,2 рази відповідно) між нульовим і третім днями. Одночасно кількість транс-11 C18:1 поступово збільшувалася, тоді як цис-9 транс-11 стабілізувалась на контрольному рівні. Під час другої фази відновлення, такі ізомери, як транс-11 C18:1, такі цис-9, транс-11 лінолевої кислоти зросли в 1,3 рази вище контрольних рівнів з 11 і 13 до 21 дня відповідно, тоді як альтернативні їм ізомери залишалися низькими за концентрацією. В дослідженні раціони контрольної та відновлювальної груп були однаковими, а відмінності в жирних кислотах молочного жиру можуть представляти собою подальші адаптації мікробної популяції, що відбуваються після того, як кількість альтернативних ізомерів зменшується. Друга фаза відновлення може представляти собою період зниження активності мікроорганізмів рубця, подібний до того, що спостерігається під час першої фази індукції. Це може бути період підвищеної схильності до рецидиву синдром низького вмісту жиру.

Вміст жиру молока та вихід низькомолекулярних жирних кислот (<16 атомів вуглецю) були істотно знижені під час синдрому низького вмісту жиру і були обернено залежні від вмісту в молоці транс-10 C18:1 і транс-10,цис-12 лінолевої кислоти. Це спостерігалось в кількох дослідженнях, в яких синдром низького вмісту жиру був спричинений дефіцитом клітковини та або збільшенням вмісту поліненасичених жирних кислот в кормах [15, 36, 40]. І навпаки, впродовж періоду відновлення, вміст жиру молока та вихід низькомолекулярних жирних кислот зростали одночасно з відновленням нормального шляху біогідрування. Це узгоджується зі зменшенням синтезованих низькомолекулярних жирних, що зазвичай спостерігається під час більш обширного синдрому низького вмісту жиру [8]. Під час інфузії лінолевої

кислоти в рубець, початкове зниження синтезу низькомолекулярних жирних відбулося між 14 і 36 годинами [21]. На відміну від прогресуючого зниження, що спостерігається для низькомолекулярних жирних, депресія попередньо сформованого виходу жирних кислот в складі жиру молока відбувалась з відставанням на 5 днів.

Внесення до сичуга майже максимально ефективних доз транс-10, цис-12 лінолевої кислоти швидко та значно знижувало індекс десатурази (Harvatine and Bauman, 2011), але інфузії низьких доз транс-10, c1s-12 CLA не змінювали індекс десатурази (Peterson et al., 2002). Розбіжність між експериментами синдрому низького вмісту жиру може бути пов'язана з відмінностями в дозі транс-10, цис-12 лінолевої кислоти або утворенням інших біологічно активних ізомерів, деякі з яких можуть підвищувати активність десатурази, таким чином інгібування десатурації жирних кислот не є функціональним механізмом синдрому низького вмісту жиру [24].

Депресія молочного жиру часто спостерігається при живленні високоенергетичними раціонами та деякими побічними продуктами живлення. Виходячи з тривалості індукції, причинна зміна раціону, що призвела до синдрому низького вмісту жиру, має відбутися за 7-14 днів до зниження вмісту жиру в молоці, що забезпечує певне часове вікно. Після прояву синдрому низького вмісту жиру і коригування раціону, який призначений відновлювати молочний жир, результат отримують через 2-3 тижні, що означає неможливість швидкої нормалізації складу молока. Час зниження та відновлення після синдрому низького вмісту жиру демонструє важливість факторів раціону для синтезу молочного жиру, оскільки модифікація мікробного метаболізму або популяції бактерій рубця є ключовим обмежуючим кроком в обох процесах.

1.3. Енергетичний баланс у дійних корів

Висока продуктивність корів пов'язана із високою інтенсивністю обмінних процесів. На утворення молока використовується не лише енергія і поживні речовини кормів, а і запаси тіла корови. Це найчастіше спостерігають у високопродуктивних корів на початку лактації і називають це явище – негативний енергетичний баланс. Надій молока і споживання сухої речовини позитивно корелюють [45], але збільшення споживання корму на початку лактації не встигає за зростанням утворення молока, тому споживання енергії не покриває потреби тварини в ній [27]. Корови в екстремальному стані негативного енергетичного балансу на початку лактації зазнають метаболічного стресу і демонструють більшу частоту захворювань, таких як мастит, кульгавість і порушення обміну речовин, включаючи кетоз [28]. Крім того, порушується фертильність [46]. Було припущено існування генетичного компонента подолання метаболічного стресу [13], а співвідношення жиру і білка молока можуть бути легко вимірюваною ознакою для диференціації корів, які можуть або не можуть адаптуватися до різких змін ранньої лактації. Особливості обміну речовин корови під час негативного енергетичного балансу відомі: дефіцит енергії призводить до посилення ліполізу, а поглинання жирних кислот, мобілізованих з жиру, збільшується, що призводить до посилення синтезу жиру у альвеолах вимені. У той же час, недостатнє споживання ферментованих, енерговитратних вуглеводів може викликати недостатній синтез білка бактеріями рубця. Надходження амінокислот до вим'я порушується, а вміст білка в молоці зменшується [19]. Обидва ці процеси призводять до збільшення співвідношення кількості молочного жиру і молочного білка $\geq 1,5$, що вказує на аномально високий ліполіз і виявився хорошим методом раннього попередження кетозу, зміщеного сичуга, кіст яєчників, маститу та кульгавості.

З огляду на те, що співвідношення жиру і білка відображає стан енергетичного балансу корови, це може бути корисною інформацією для виявлення потенційних проблем, особливо тому, що саме вимірювання енергетичного балансу є дуже витратним. Spivee та ін. [17] показали, що співвідношення жиру і білка негативно корелює з енергетичним балансом (гр

0,36 до -0,74). За співвідношенням жиру і білка виявляють низький енергетичний баланс більш надійно, ніж за рівнем кетонових тіл, вимірних в рідинах організму або за оцінкою кондиції корів. Крім того, встановили фенотипну кореляцію -0,50 між співвідношенням жиру і білка та енергетичним балансом з

1 по 11 тиждень після отелення [38]. Подібні кореляції були виявлені для перших

5 місяців лактації, з найтіснішим зв'язком на початку лактації [12], також

виявили помірні фенотипні кореляції між зміною співвідношення жиру і білка від 2 тижня лактації до 6, 8, 11 або 15 тижня з кількома ознаками енергетичного

балансу. Однак Hüttmann [26] розрахував значну позитивну генетичну кореляцію

між ознаками енергетичного балансу та вмістом білка в молоці, тоді як негативна

кореляція між ознаками енергетичного балансу та вмістом жиру була

незначущою. Крім того співвідношення вмісту молочного жиру і білка є кращим

показником енергетичного статусу, ніж будь-який компонент сам по собі.

Співвідношення жир : білок можна отримати в результаті звичайного тестування

на продуктивність корів і визначається вона ще й генетично. Було встановлено

суттєвий вплив спадковості співвідношення білків і жирів ($h^2 = 0,69-0,79$) [33].

Співвідношення білок-жир має тісну негативну генетичну кореляцію з відсотком

жиру ($rg = -0,77$) і слабку позитивну кореляцію з відсотком білка ($rg = 0,18$).

Отже в літературі висвітлено багато факторів годівлі, які впливають на продуктивність корів. Сучасні дослідження вже мало зосереджуються на

визначенні норм живлення тварин. Основна увага приділена питанням впливу

раціонів і забезпечення енергією на метаболізм тварин і впливу факторів годівлі

на зміну співвідношення компонентів молока. Багато проблем годівлі не можуть

бути вирішені лише шляхом аналізу літератури, вони потребують комплексного

підходу і аналізу в межах кожного окремого господарства.

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження проведені в двох господарствах з подібним рівнем продуктивності, але відмінними умовами за чисельність корів, способом годівлі, підготовки кормів до згодовування складом раціонів тощо.

Перше з господарств це ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція» (АДС). Підприємство спеціалізується на виробництві молока.

Молочнотоварна ферма зараз налічує близько 180 корів, а також там утримують ремонтних телиць і телят молочного періоду вирощування.

Корів у АДС утримують прив'язно у дворядних корівниках. Тварин розподіляють на групи, які закріплені за операторами машинного доїння. Дійних

корів не розподіляють на окремі виробничі групи залежно від продуктивності і фази лактації. Окремо утримують групу новотільних і глибокотільних корів.

Сухостійних корів відокремлюють в літній період і утримують на вигульово-кормовому майданчику.

Годують корів у АДС загальнозмішаним раціоном. До його складу входить силос, сіно, сінаж і суміш концентрованих кормів. Склад раціону частково

змінюється залежно від наявності окремих кормів і кормових добавок, і балансується з урахуванням норм годівлі, розрахованих на заплановану

продуктивність. Годівля впродовж року однотипна, але влітку, частину силосу заміняють свіжоскошеною зеленою масою, здебільшого люцерною. Для

балансування за протеїном до раціонів додають макуху, а за мінеральними речовинами – монокальційфосфат.

Раціони в АДС розраховані на надій 25 кг молока. Хоча періодичні зміни в годівлі обумовлюють відхилення від планового показника.

Кормосуміш роздають на кормовий стіл тричі на добу, корови мають постійний доступ до води в індивідуальних напувалках і в коритах на вигульових майданчиках.

НУБІП України

Доять в АДС корів у молокопрвід. В літній і перехідний період тварин утримують на кормо-вигульних майданчиках і прив'язують лише на період доїння. В зимовий період коровам надають вигул для забезпечення моціону.

Визначення молочної продуктивності корів проводять методом щомісячних контрольних доїнь, показники жиру і білка визначають на експрес аналізаторі «Екомілк».

Друге господарство, яке використане в порівнянні – ФГ «Пролісок» Гощанського району Рівненської області. В ньому утримують 26 корів.

Утримання прив'язне, але рівень механізації і автоматизації процесів значно нижчий ніж в АДС, що характерно для дрібних господарств.

Корів годують кормами різних видів роздільно. Основу раціонів у літній період займає скошена зелена маса посівних однорічних і багаторічних трав, сіно і сінаж із лучних трав. Для підгодівлі застосовують суміш подрібненого зерна. В зимовий період корів годують силосом із кукурудзи, сінажем із люцерни і лучних трав і сіном.

Корми в ФГ «Пролісок» роздають тричі на добу, концентратами підгодовують три рази, під час доїння. Доять корів переносною доїльною установкою. Для моціону використовують вигул.

2.2. Методика досліджень

Дослідження були проведені відповідно до схеми (рис. 2.1). В них виконували порівняння раціонів у АДС і ФГ «Пролісок». На другому етапі, за даними документації з реалізації молока у господарствах визначали щомісячну кількість виробленого молока, його хімічний склад, зокрема вміст жиру і білка і показники якості (бактеріальне обсіменіння і кількість соматичних клітин).

Молоко, згодоване телятам у дослідженні не враховували, вважаючи що товарність молочної сировини в господарствах однакова.

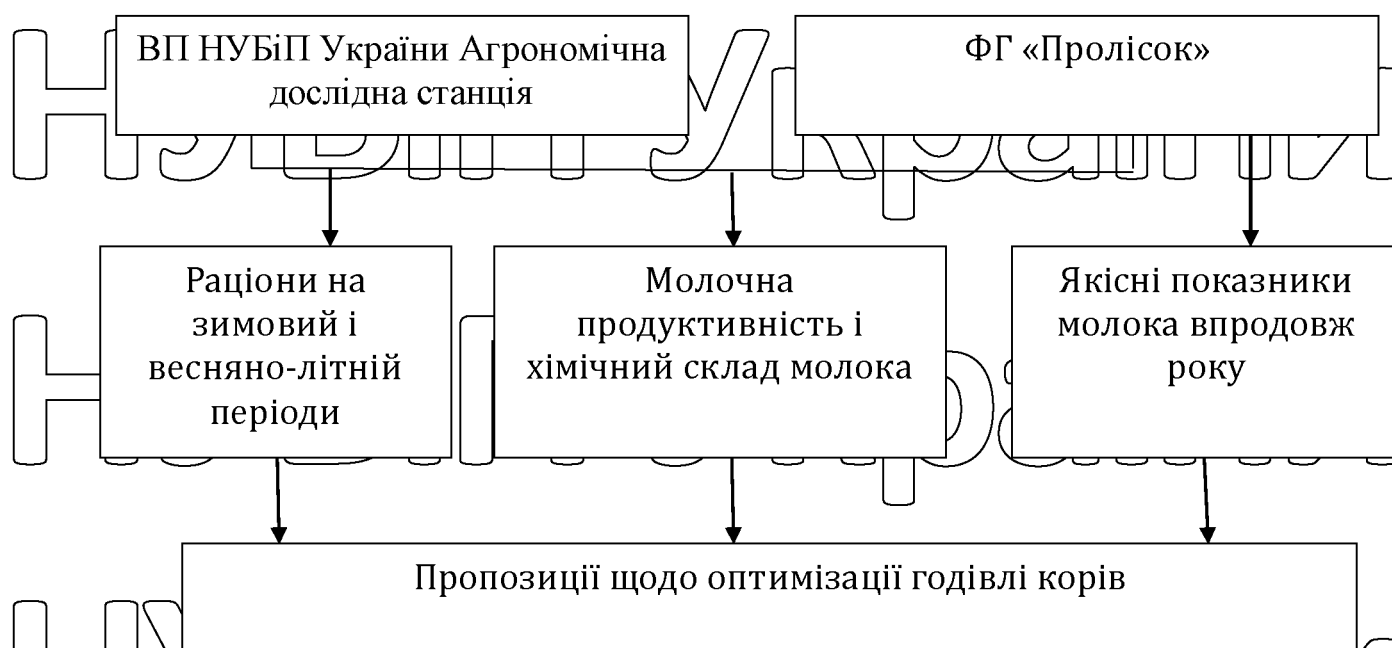


Рис. 2.5. Схема досліджень

Раціони корів визначали за фактичним витрачанням кормів на фермах, із розрахунку на одну корову. Аналіз проводили з використанням норм годівлі великої рогатої худоби [1].

Показники надою молока визначали за результатами виробничого обліку.

Хімічний склад молока, кількість соматичних клітин і бактеріальне забруднення визначали за даними лабораторій молокопереробних підприємств. За отриманими даними щодо надоїв і хімічного складу молока сформували графіки, які показували, як змінюються середньомісячні показники на порівнюваних фермах. Статистичне опрацювання та формування графіків виконували в Microsoft Excel 2016.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

3.1. Порівняння раціонів для дійних корів у ВП НУБІП України

«Агрономічна дослідна станція» і ФГ «Пролісок»

НУБІП України

Годівля корів в АДС побудована на кількох основних кормах: це силос кукурудзяний, сінаж і сіно (табл. 3.1). Як додаткове джерело енергії використовують подрібнене зерно кукурудзи і ячменю. Протеїновий компонент представлений макухою.

НУБІП України

Таблиця 3.1

Орієнтовні раціони в АДС

Зимовий раціон		Літній раціон	
корм	маса, кг	корм	маса, кг
Силос кукурудзяний	30	Люцерна	20
Сінаж люцерновий	10	Силос кукурудзяний	30
Сіно різнотравне	4	Ячмінь	2
Ячмінь	2	Кукурудза	2
Кукурудза	2	Макуха соняшникова	1
Макуха соняшникова	1,5	Сіль	0,11
Сіль	0,11	Монокальційфосфат	0,12
Мононатрійфосфат	0,12		
Обмінна енергія, МДж	203	Обмінна енергія, МДж	170
Суша речовина, кг	20,3	Суша речовина, кг	16,3
Вміст клітковини, %	25	Вміст клітковини, %	22
Вміст перетравного протеїну, %	9,6	Вміст перетравного протеїну, %	9,8
Енергетична цінність сухої речовини, МДж	10,0	Енергетична цінність сухої речовини, МДж	10,4

Літні раціони мають ту саму основу, що і зимові. Основна відмінність у заміщенні сіна і сінажу зеленими кормами, переважно люцерною. Енергетична цінність раціонів різна. Взимку вона більша і відповідає надоям близько 28 кг молока, влітку на рівні 21 кг. Вміст в сухій речовині кормів перетравного протеїну і енергії відповідає нормативам для корів з надоем 20 кг молока. У зв'язку з невідповідністю протеїнової і енергетичної складової раціонів, в зимку може спостерігатись не раціональне використання кормів, або велика кількість не спожитих залишків.

У ФГ «Пролісок» (табл. 3.2) літні і зимові раціони практично різні.

Таблиця 3.2

Орієнтовні раціони в ФГ «Пролісок»

Зимовий раціон		Літній раціон	
корм	маса, кг	корм	маса, кг
Силос кукурудзяний	20	Зелені корми	40
Сінаж люцерновий	5	Сінаж з лучної трави	5
Сінаж з лучної трави	5	Сіно різнотравне	3
Сіно різнотравне	3	Ячмінь	2
Ячмінь	2	Кукурудза	1,5
Кукурудза	1,5	Висівки пшеничні	0,5
Макуха соняшникова	0,15	Сіль	0,1
Висівки пшеничні	0,5		
Сіль	0,1		
Обмінна енергія, МДж	171	Обмінна енергія, МДж	164
Суша речовина, кг	16,8	Суша речовина, кг	16,7
Вміст клітковини, %	25	Вміст клітковини, %	24
Вміст перетравного протеїну, %	9,5	Вміст перетравного протеїну, %	8,6
Енергетична цінність сухої речовини, МДж	10,2	Енергетична цінність сухої речовини, МДж	9,8

НУВІП УКРАЇНИ

Влітку згодовують силос, сінаж різних трав, зокрема люцерновий і лучний та сіно. Підгодовують корів власним комбікормом, який виготовляють змішуванням кукурудзи, ячменю, макухи і висівок.

НУВІП УКРАЇНИ

Влітку основа годівлі – зелені корми, які отримують за схемою зеленого конвеєра на угіддях, де вирощують кормові культури для заготівлі на зиму. Додатково корів підгодовують сіном і сінажем в рулонах із самогодівниць. Це дозволяє тваринам частково скорегувати потребу в клітковині, коли її не вистачає в зелених кормах та попередити голодування корів при перебоях з

НУВІП УКРАЇНИ

надходженням зеленої маси. Макуху, як джерело протеїну, влітку не використовують. Корови мають постійний доступ до мінеральних лизунців.

НУВІП УКРАЇНИ

Загальна енергетична цінність раціонів відповідає молочній продуктивності корів 20-21 кг. Енергетична цінність сухої речовини також відповідає вимогам для корів з такою продуктивністю, але вміст в сухій речовині перетравного протеїну вказує на його дефіцит. Особливо це проявляється в літніх раціонах. Нестача протеїну може бути причиною зменшення надой, або зниження кількості білка в молоці.

НУВІП УКРАЇНИ

3.2. Динаміка виробництва молока і молочної продуктивності корів

НУВІП УКРАЇНИ

У господарствах утримують різку кількість корів, тому обсяги реалізації молока суттєво відрізняються. В АДС кількість молока, що підлягає реалізації перевищує 2,5 тони (рис. 3.1). У ФГ «Пролісок» кількість виробленого молока менший за 500 кг. Впродовж року помінено незначну відмінність між кількістю виробленого молока. Валовий надій дещо збільшується влітку, та зменшується зимою. Це може бути спричинено, які змінами продуктивності корів, так і перерозподілом впродовж року частки корів на ранніх фазах лактації, коли надої більші.

НУВІП УКРАЇНИ

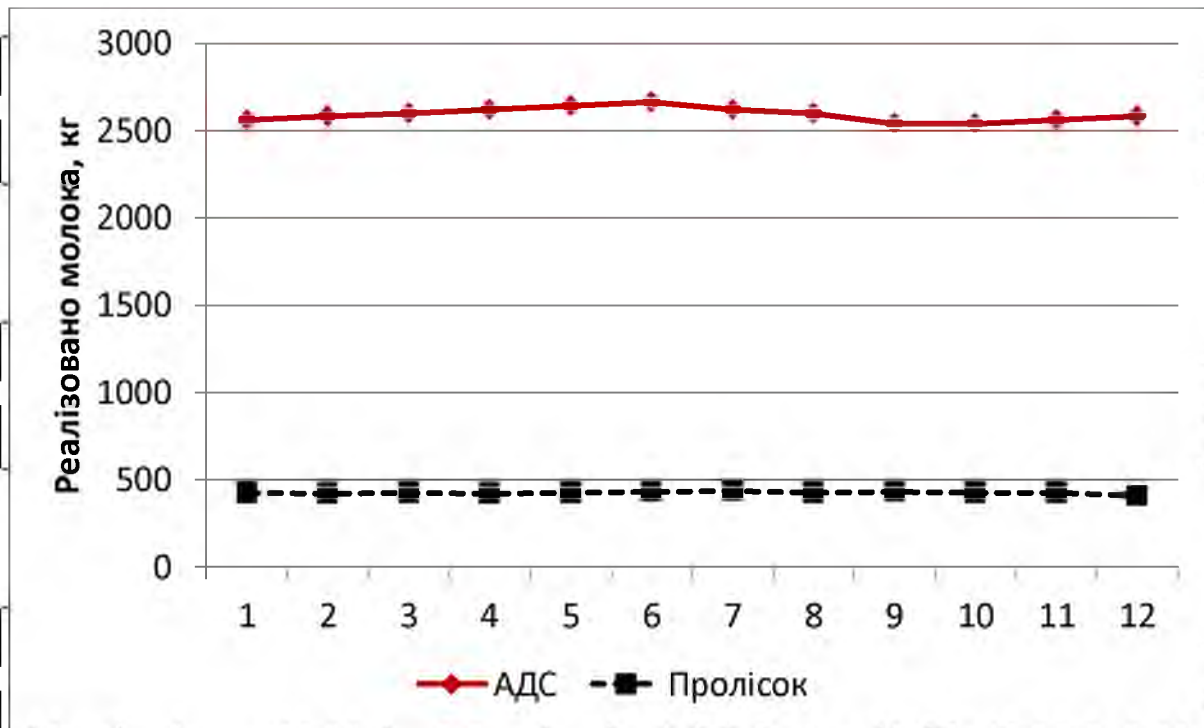


Рис. 3.1. Валовий надій молока за місяцями року

Середньодобовий надій молока впродовж року змінювався (рис. 3.2).

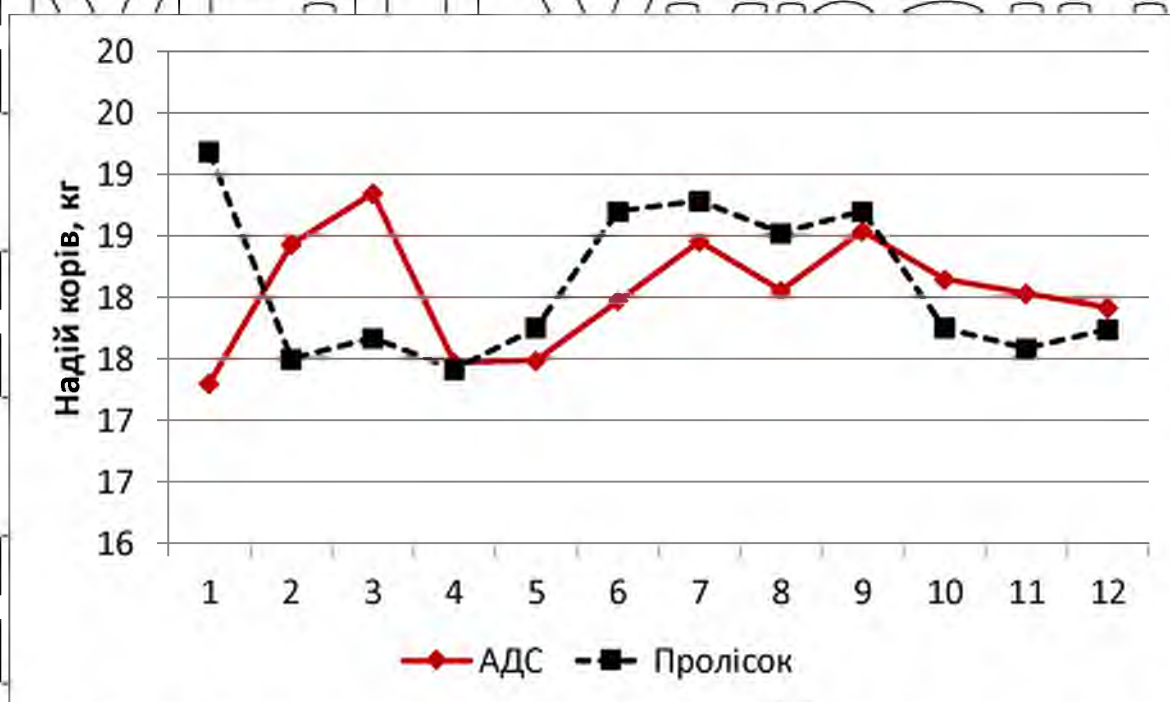


Рис. 3.2. Середньодобовий надій молока за місяцями року з розрахунку дійної корови

В цілому надії корів були меншими ніж енергетичний рівень годівлі, що обумовлене втраченою частиною раціону з нез'їденими кормами. Ксливання середніх надоїв молока були в межах трьох кілограмів. Стійкої тенденції їх зміни

виявити не вдалось, але помічено, що на дої квітня в обох господарствах на низькому рівні, що може бути пов'язане зі зниженням якості кормів та їх нестачею наприкінці стійлового періоду. В останні місяці молочна продуктивність також має тенденцію до зниження, що може бути обумовлено змінами в годівлі та адаптацією корів до нових кормів. Не виключено наявність впливу і інших факторів, зокрема похолодання, скорочення світлового дня і природної зміни напрямку обмінних процесів.

У серпні було також помічено синхронне зниження продуктивності корів в обох господарствах. При цьому в АДС воно було виражене більше. Причиною може бути тепловий стрес. Менший вплив цього фактору в ФГ «Пролісок» зумовлено кліматичними відмінностями у зонах розташування господарств.

3.3. Зміна хімічного складу молока впродовж року

Умови годівлі впродовж року впливають і на хімічний склад молока. Встановлено, що у ФГ «Пролісок» вміст жиру був вищим ніж в АДС, але зміни жирності молока в господарствах відбувались практично синхронно (рис. 3.3).

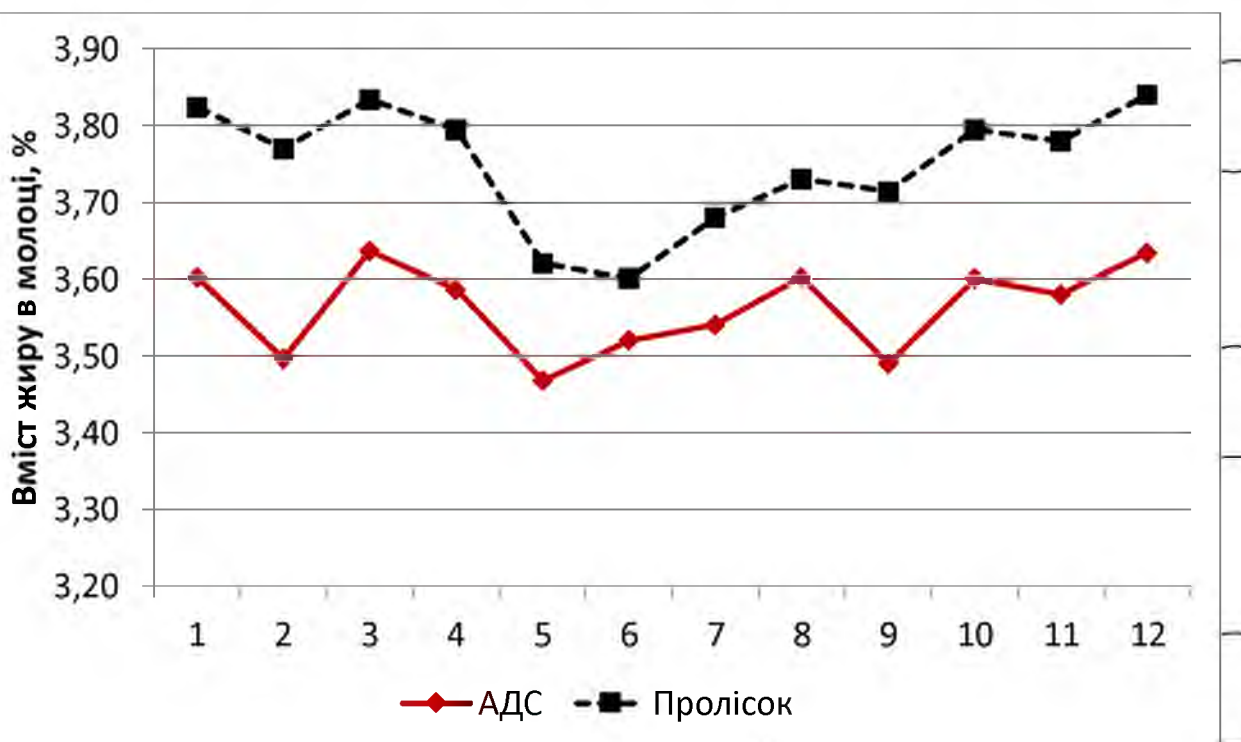


Рис. 3.3. Вміст жиру в молоці корів впродовж року

Зменшувався вміст жиру в молоці корів в теплу пору року, з початком згодовування зеленої маси, що може бути зумовлене зменшенням вмісту клітковини в раціонах у окремі періоди. Особливо це помітно у ФГ «Пролісок».

В травні і червні, коли з'являється трава, вміст жиру найменший. В цей час обмежена можливість підгодівлі сіном, оскільки минулорічні запаси вже вичерпані, а надходження свіжозаготовленого корму іноді затримується через погодні і кліматичні умови.

В АДС згодовування зелених кормів не може бути єдиною причиною зменшення вмісту жиру в молоці. По-перше, жир впродовж року низький, а по-друге – встановлені факти зниження жирності молока і в інші періоди, у лютому і вересні. Найбільш ймовірно, що це обумовлено незадовільними умовами для бактеріальної ферментації клітковини. Серед таких факторів –

нестача розщеплюваного в рубці протеїну, нестача буферів в раціоні, закислення рубця кислим силосом або внаслідок активного бродиння концентратів. Ці причини потребують ретельного вивчення для стабілізації продуктивності корів.

Вміст білка в молоці корів обох господарств (рис. 3.4) характеризувався перемінністю. Це ймовірно зумовлено рівнем протеїнового живлення. Зокрема помічено при аналізі раціонів, що у ФГ «Пролісок» влітку концентрація протеїну у сухій речовині не достатня. Це відповідало тому, що кількість білка в молоці у теплу пору року був також меншим.

У АДС найбільш ймовірно не вистачає в кормах засвоюваного протеїну. Потрібно уточнити фактичну поживність кормів за протеїном, в тому числі окремими його фракціями. Як критерії контролю ефективності годівлі слід використати вміст білка і азоту сечовини в молоці та співвідношення між жиром і білком молока.

Що зміни в годівлі здатні покращити білковомолочність корів АДС свідчить невелике зростання вмісту білка в молоці у жовтні. Але це явище мало короточасний характер, що найбільш ймовірно співпало з надходженням якісних протеїнових добавок.

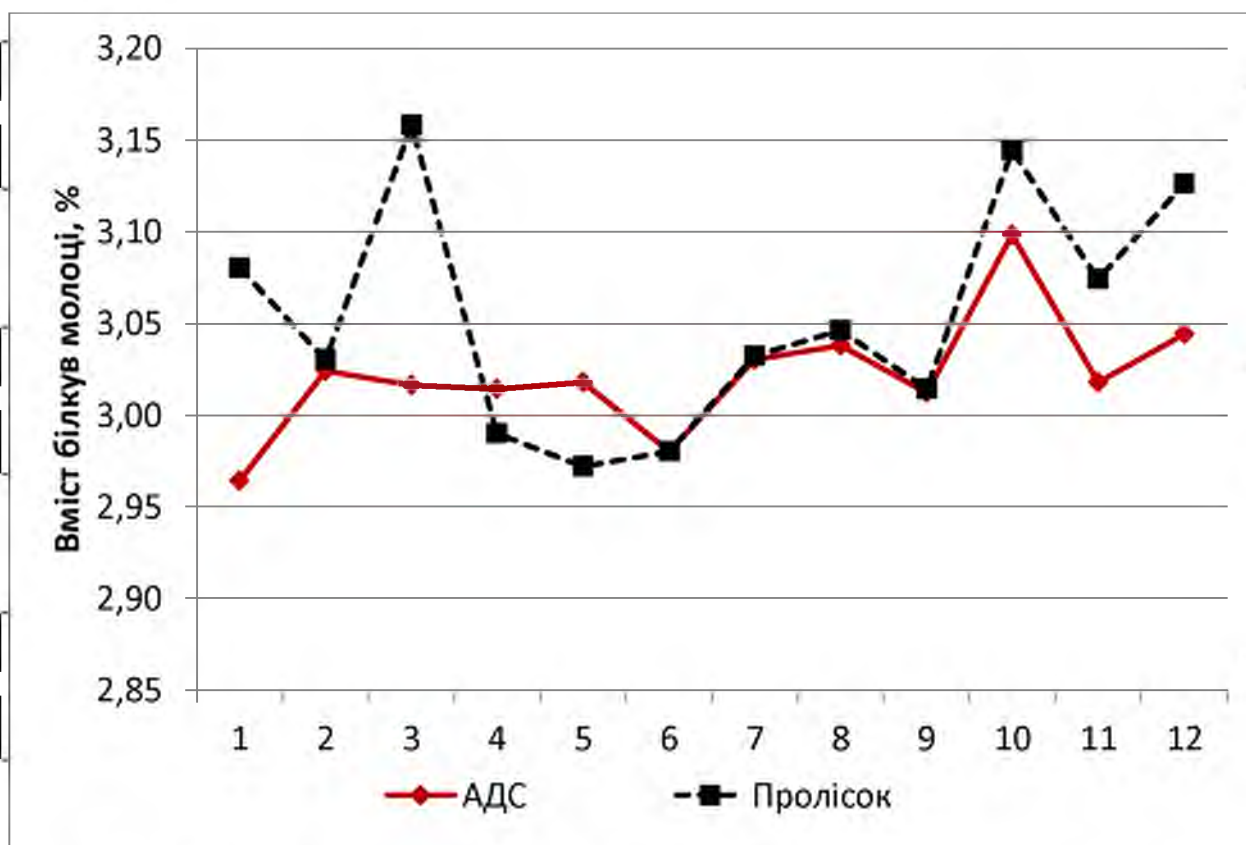


Рис. 3.4. Вміст білка в молоці корів впродовж року

Вміст в молоці сухих речовин також не був стабільним (рис. 3.5).

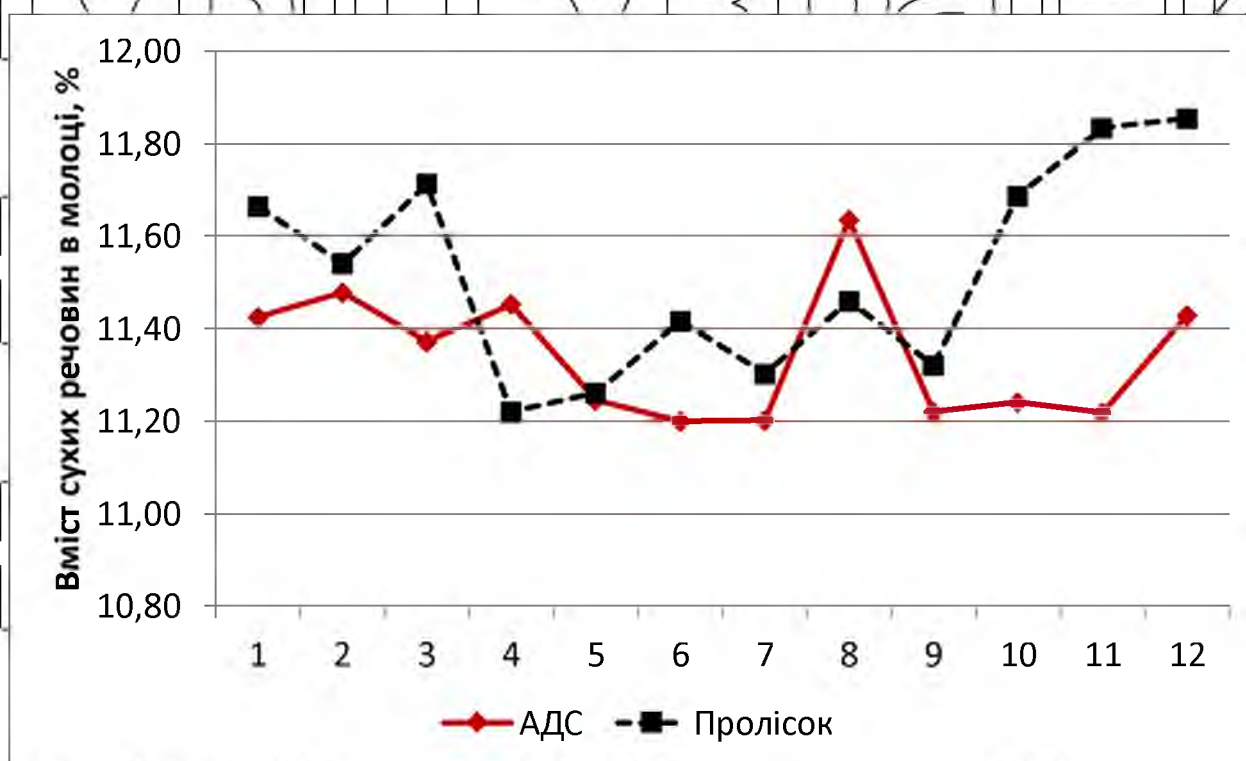


Рис. 3.5. Вміст сухої речовини в молоці корів впродовж року

Його динаміка була мінливою, що зумовлено впливом умов істодівлі і використання корів та зовнішніх факторів на вміст усіх компонентів молока.

Отже годівля корів впливає не лише на рівень молочної продуктивності, а і на хімічний склад молока. В обох господарствах помічено вплив недоліків годівлі на ці ознаки молочної продуктивності, тому є можливість їх виправити.

3.4. Зміна якості молочної сировини впродовж року

Як елемент додаткового аналізу проведено вивчення якісних показників молочної сировини, зокрема впродовж року (рис. 3.6, 3.7).

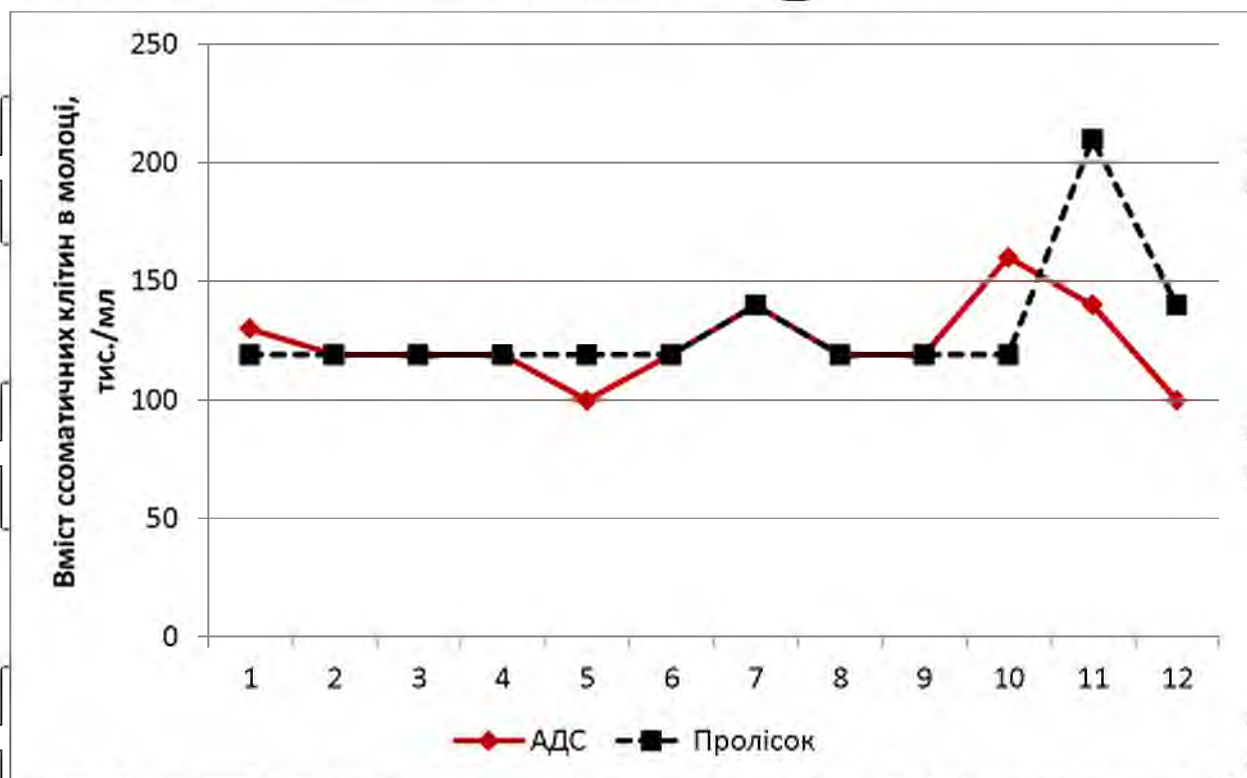


Рис. 3.6. Вміст соматичних клітин в молоці корів впродовж року

Було встановлено, що вміст соматичних клітин в молоці був на відносно низькому рівні і характеризувався стабільністю. Лише восени відбувся в обох господарствах різкий стрибок за цією ознакою. Найбільш критичний період виявився жовтень для корів із АДС і листопад для тварин у ФГ «Пролісок». Ймовірна причина не в годівлі, а у зміні погодних умов, підвищенні сирості та забрудненості в місцях утримання корів. Це зумовлює більшу кількість маститів, у тому числі субклінічних, виявити які важко, тому якість молока погіршується.

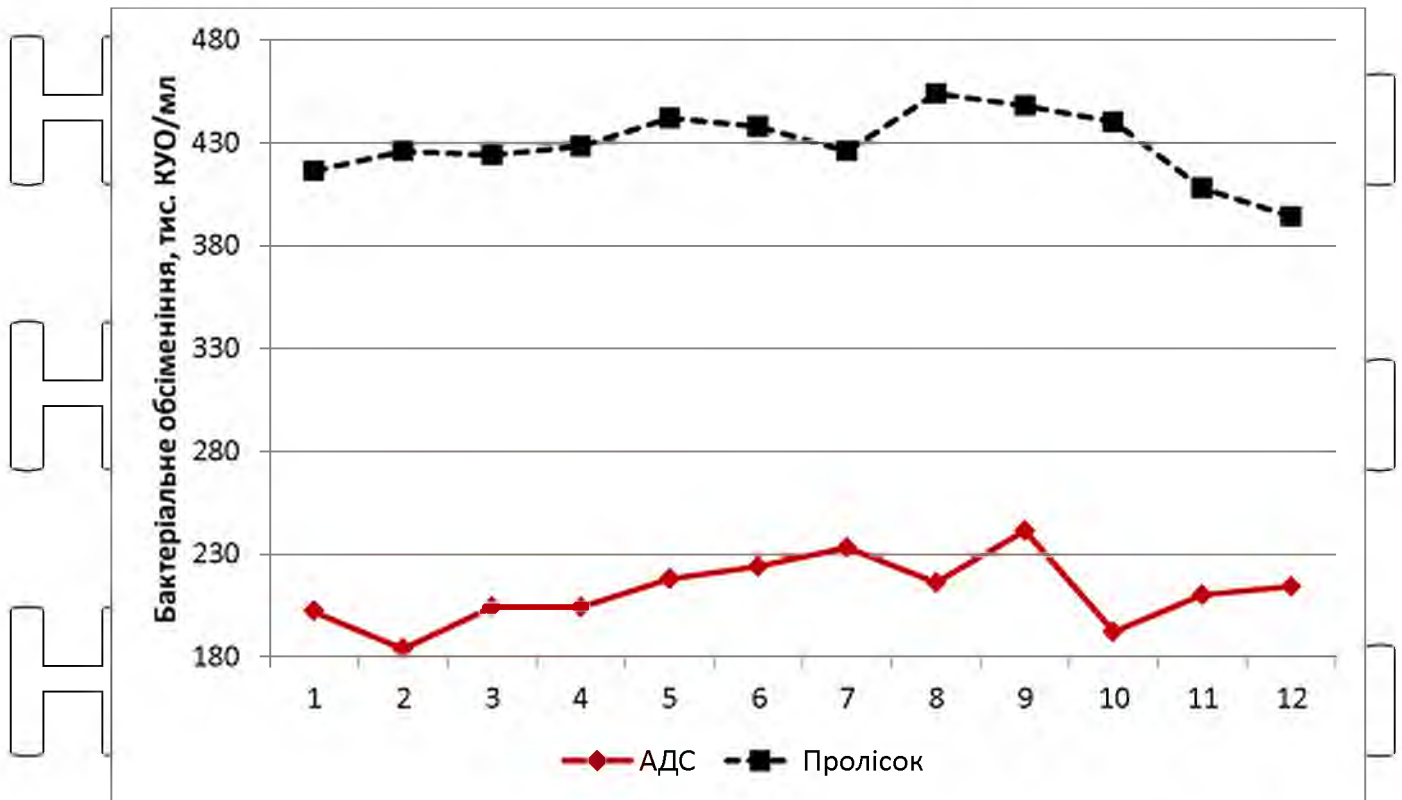


Рис. 3.7. Бактеріальна забрудненість молока

Бактеріальна забрудненість молока відрізнялась суттєво. Доїння в молокопривід має велику перевагу перед використанням перенесних доїльних установок та доїнням у відро. Велику роль також відіграють умови зберігання молока, зокрема можливість швидкого охолодження та підтримання низьких температур, а це позначається на реалізаційній ціні на молоко.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Для аналізу економічної ефективності виробництва молока були проведені розрахунки (табл. 4.1). Було визначено, скільки молока виробляють за рік в кожному з господарств, яка ціна його реалізації та базову рентабельність.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність результатів дослідження

Показник	Виробництво продукції за 305 днів першої лактації	
	ФГ «Пролісок»	АДС
Валовий надій, кг	154644	945980
Ціна за 1 кг молока, грн	7	10
Вартість виробленого молока від 1 корови, грн	1 082 508	9 459 800
Рівень рентабельності, %	32	32
Прибуток, грн	346 402	3 027 136

Як базова рентабельність була використана та, що вказана у моніторингах «Асоціації виробників молока» по невеликих підприємствах з відносно не високою продуктивністю корів. Цей показник становить 32 %. Виходячи з цих даних становлено, що прибуток від виробництва молока у ФГ «Пролісок» становить майже 350 тис грн, а у АДС перевищує 3 млн.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУВБІП України

Середня молочна продуктивність корів була в господарствах на рівні 18-

19 кг, що свідчить про подібність господарств. Надої корів були меншими ніж

енергетичний рівень годівлі. Зокрема в АДС енергетична цінність зимових

раціонів відповідає надоям 28 кг молока, влітку – 21 кг. Вміст в сухій речовині

кормів перетравного протеїну і енергії відповідає нормативам для корів з надоем

20 кг молока. Тобто не продуктивна втрата кормів становить від 2 до 10 кг

впродовж року, що обумовлено проблемами балансування раціонів, в тому числі

з урахуванням рівнів продуктивності тварин.

У ФГ «Пролісок» енергетична цінність раціонів відповідає молочній

продуктивності корів 20-21 кг, енергетична цінність сухої речовини також

відповідає вимогам для корів з такою продуктивністю. Середня продуктивність

корів нижча за рівні годівлі на 2 кг, основною причиною чого може бути нестача

протеїну, яку відмічали в раціонах.

Продуктивність корів в обох господарствах у квітні погіршується, що може

бути пов'язане з якістю кормів та погіршенням їх споживання. Тому в цей період

доцільно звернути особливу увагу на нормалізацію раціонів. В осінні місяці

молочна продуктивність також має тенденцію до зниження, тому перехід до

нових кормів доцільно робити поступовим, щоб дати можливість адаптуватись

мікрофлорі рубця. Ще одним з критичних періодів за молочною продуктивністю

корів є серпень. Причиною може бути тепловий стрес.

Умови годівлі впродовж року впливають і на хімічний склад молока. У

ФГ «Пролісок» вміст жиру був вищим ніж в АДС, але зміни його вмісту в молоці

в обох господарствах були подібними. Зменшення вмісту жиру в молоці корів

весною співпадає з початком згодовування зеленої маси, зменшенням вмісту

клітковини в раціонах і природним надходженням більшої кількості

поліненесичених жирних кислот. Причинами зменшення жиру в молоці, які

описують в літературі є швидке вивільнення великої кількості летких жирних

НУВБІП України

кислот, що спричиняє ацидоз у рибці та призводить до негативних змін мікрофлори [49], згодовування великої кількості зерна [2] та низький вміст грубого корму і зростання в жирах кормів кількості поліненасичених жирних кислот [7]. Найбільше зменшення вмісту жиру в молоці помітно у ФГ «Пролісок». В травні і червні, коли з'являється молода трава у раціоні, вміст жиру найменший. В АДС, через більш стабільний склад раціону, динаміка вмісту жиру також більш стала.

В АДС жир молока впродовж року низький і встановлені факти його зниження в різні періоди року. Найбільш ймовірно, що це обумовлено нестачею розщеплюваного в рибці протеїну та нестачею буферів в раціоні. Ці причини потребують вивчення для стабілізації продуктивності корів. Вміст білка в молоці корів обох господарств характеризується переминістю, що зумовлено нестабільним рівнем протеїнового живлення та періодичними змінами складу раціонів. Зокрема у ФГ «Пролісок» влітку концентрація протеїну у сухій речовині не досягала, це відповідало тому, що кількість білка в молоці у теплу пору року була також меншою.

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

НУБІП України

Метою безпечного управління виробничою та господарською діяльністю

на тваринницькому підприємстві є впровадження засад державної політики у

галузі охорони праці з дотриманням пріоритету життя і здоров'я працівників

щодо результатів трудової діяльності і забезпеченням повної відповідальності

всіх посадових осіб підприємства за створення нормативних умов праці.

Технологія виробництва молока вимагає використання устаткування, машин,

механізмів та інструментів. Потрібно зазначити, що більшість виробничих травм

і професійних хвороб трапляється через порушення трудової та технологічної

дисципліни, недостатню підготовку спеціалістів з питань безпечних методів

праці, відсутність контролю за додержанням працівниками вимог охорони праці

та з інших причин, що не потребують для їх усунення значних фінансових витрат.

У галузі скотарстві під час виконання робіт на працівників можлива дія

небезпечних та шкідливих виробничих чинників. До фізичних чинників

належать: машини і механізми, що рухаються (трактори, автомобілі, мобільні

кормороздавачі, причепи); рухомі частини виробничого обладнання (зубчасті,

пасові, ланцюгові передачі, карданні вали, з'єднувальні муфти, негороджені

робочі органи транспортерів, дробарок та інше); підвищений вміст пилу та

загазованість повітря робочої зони; підвищена або знижена температура

поверхні обладнання та матеріалів; підвищена або знижена температура повітря

робочої зони; підвищений рівень шуму на робочому місці; підвищений рівень

вібрації; підвищена або знижена вологість та рухомість повітря; підвищене

значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може пройти через

тіло людини; відсутність або недостатність природного світла; недостатне

освітлення робочої зони; гострі краї, задирки і шорсткість на поверхнях

конструкцій, інструменту і обладнання. Хімічні чинники представлені

пестицидами, хімікатами, лікарськими і мінеральними домішками до кормів,

дезінфекційними та миючими засобами, газами розкладу органічних речовин,

НУБІП України

відпрацьованими газами. До біологічних чинників відносять патогенні мікроорганізми і продукти їхньої життєдіяльності та макроорганізми (власне тварини). Психофізіологічні чинники включають статичне та динамічне фізичне перенавантаження нервово-мускульного апарату верхніх кінцівок і спини, однотипні рухи кистей рук, вимушену робоча поза, втому, викликану монотонністю праці, стресовими ситуаціями під час перегону, транспортування тварин.

НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положенням про порядок проведення

навчання і перевірки знань з питань охорони праці» визначає порядок

проведення навчання з охорони праці на підприємстві. Відповідно положень до

цього документу, усі працівники, включаючи і посадових осіб, проходять навчання, інструктаж, перевірку знань правил, норм та інструкцій з питань

охорони праці в порядку і строки, що встановлені для певних робіт, професій та

посад. У господарстві вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці з

особами, яких приймають на роботу вперше за програмою вступного інструктажу. Первинний інструктаж проводить до початку роботи завідувач ферми з усіма працівниками, переведеними з інших робіт, при виконанні

працівником нової для нього роботи, відрядженими працівниками за програмою

первинного інструктажу. Після цього працівник проходить стажування до 7 змін.

Проведення інструктажів завершується усним опитуванням. Повторний інструктаж проводить завідувач ферми на робочому місці через 6 місяців з дня

проведення первинного інструктажу, а працівникам, які працюють з

небезпечними факторами – через 3 міс. Позаплановий інструктаж проводить

завідувач ферми при перерві в роботі працівника більше 60 календарних днів.

Цільовий інструктаж проводять із працівниками, які виконують разові роботи.

Контроль за станом охорони праці на тваринницькому підприємстві

спрямовано на: підвищення рівня безпеки і гігієни праці на підприємстві;

попередження порушень з охорони праці на робочих місцях та у виробничих підрозділах; зниження ризику виробничого травматизму та професійних

захворювань; поліпшення загального організаційного забезпечення потреб

охорони праці; підвищення особистої відповідальності керівників щодо створення нормативних умов праці на підприємстві.

Медичний огляд працівників згідно «Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій» проводять в районній поліклініці для запобігання та виявлення можливої професійної хвороби. Якщо при проведенні періодичного медичного огляду виникають підозри щодо наявності у працівника профзахворювання, лікувальний заклад надсилає запит на складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці працівника до державної СЕС, що обслуговує територію, у відповідності до «Порядку складання та вимог до санітарно-гігієнічних характеристик умов праці», затвердженого наказом МОЗ України від 13.12.2004 №614, а також надсилає його в установленому порядку до профпатолога району, який направляє хворого в спеціалізовані ЛПЗ, які мають право встановлювати діагноз щодо професійних захворювань. Медичний огляд проводиться щорічно для доярок, приймальників молока, техніка штучного осіменіння та інших тваринників.

Праця – це цілеспрямована діяльність, у процесі якої людина, використовуючи спеціальні знаряддя: різноманітні інструменти, прилади, устаткування, машини тощо, впливає на природу з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб.

Праця має особливий характер і потребує певної організації. З фізіологічної точки зору, це витрати фізичної і розумової енергії людського організму. Праця є необхідним і корисним процесом, за якого, проте, при певних умовах діяльності людина може піддаватися дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого процесу, що негативно відбивається на її здоров'ї. Проблеми створення безпечних і нешкідливих умов праці мають таку ж давню історію, як й історія людства. Однак сьогодні вони набувають особливого значення, адже ціна кожної аварії істотно зростає.

Охорона праці – як галузь людської діяльності – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження

життя, здоров'я та працездатності людини у процесі її трудової діяльності. Основною метою охорони праці є створення безпечних умов трудової діяльності людини, забезпечення її високої та ефективною працездатності.

Охорона праці як соціально-технічна дисципліна вивчає теоретичні та практичні питання безпеки праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням і отруєнням, аваріям (катастрофам), пожежам і вибухам на виробництві. Вона вивчається з метою формування у майбутніх фахівців необхідного рівня знань та умінь з правових й організаційних питань охорони та гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки, а також активної позиції щодо практичної реалізації головного принципу Конституції України - пріоритетності охорони життя та здоров'я працівників відносно результатів виробничої діяльності.

Для дотримання правил охорони праці під час машинного доїння корів потрібно дотримуватись «Інструкції з охорони праці під час механічного та ручного доїння».

До доїння тварин допускаються особи, які не мають медичних протипоказань та пройшли спеціальне теоретичне і практичне навчання, склали іспит кваліфікаційній комісії і отримали відповідне посвідчення на право експлуатації засобів механізмів та обладнання, пройшли вступний інструктаж з охорони праці. Проведення інструктажу і перевірка знань повинні реєструватись в журналі реєстрації вступного інструктажу на робочому місці (особистої картки інструктажу).

Не допускаються до робіт вагітні жінки та жінки, які годують немовлят. До самостійного виконання робіт допускаються особи, які пройшли стажування на робочому місці протягом 2-15 змін під керівництвом завідуючого фермою (бригадира) або досвідченого працівника і оволоділи навиками безпечного виконання робіт. Дозвіл на самостійне виконання робіт фіксують датою і підписом інструктора в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці (особовою картою інструктажу).

При виконанні роботи кількома особами одночасно, призначається старший, робота виконується під його керівництвом.

Не допускають на робоче місце сторонніх осіб і не передоручають свою роботу іншим особам, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Оператори машинного доїння перед початком роботи вдягають спецодяг. Перед початком роботи вони оглядають робоче місце, при необхідності вмикають освітлення. Перевіряють справність дверей і воріт, вони повинні легко відчинятися і не мати порогів. Перевіряють підлогу на робочому місці, вона повинна бути чистою, не слизькою, без вибоїн і нерівностей. Слизькі підлоги посипають солом'яною або тирсою.

Слідкують, щоб до початку доїння із приміщення чи майданчика були прибрані всі трактори, кормороздавачі, зупинені транспортери для видалення гною. Впевніться, що проходи не зашарашені кормами, інвентарем, сторонніми предметами тощо.

Перевіряють справність пристосувань для транспортування та підіймання фляг, а також справність доїльних апаратів, їх комплектність. Оглядають соскову гуму, несправна соскова гума викликає у корів больові відчуття і неспокій, що може стати причиною вашого травмування.

Перевіряють величину робочого вакууму в підсосковому просторі і частоту пульсацій в апараті, які повинні відповідати вимогам експлуатаційної документації.

При виявленні будь-яких недоліків в обладнанні і апаратурі негайно їх усувають. Миття молочного обладнання проводять за допомогою спеціальних мийних розчинів. Слідкують, щоб під час дезінфекції і миття молочного обладнання вода і розчини не попадали на електроапаратуру та інше обладнання.

Не допускають до машинного доїння корів, хворих на мастит, і тих, що потребують лікування, їх доять у окремі ємності

Доїння корів проводять згідно з встановленими на фермі режимом і розпорядком дня, що сприяє формуванню і закріпленню у тварин спокійного і слухняного нерову.

Поводяться з тваринами при виконанні всіх технологічних операцій спокійно, впевнено, лагідно. При підході до корів обов'язково окликають (бажано їх кличками) спокійним, владним голосом. Не звертаються до тварин грубо, не б'ють їх, оскільки цим можна викликати у тварин агресивність, що може призвести до травмування. І отують корів до доїння, не викликаючи у них неприємних відчуттів, обумовлених механічними та термічними подразниками (сильне натискання, гаряча чи холодна вода тощо).

Виконують підготовчі операції в такій послідовності: обмивають, витирають, роблять масаж вим'я, здоюють перші цівки молока, надівають доїльні стакани на соски вим'я, не порушуючи послідовності та безперервності проведення технологічних операцій.

Порушення послідовності проведення підготовчих операцій викликає занепокоєння і больові відчуття у корови і вона може травмувати вас.

Після закінчення віддачі молока негайно і без ривків знімають доїльні стакани з сосків вим'я. Не перетримують доїльний апарат на сосках вим'я корови, тому що це викликає больові відчуття і занепокоєння її, що може призвести до травмування.

При роботі на доїльній площадці типу «Ялинка» не заходять в груповий станок, якщо в ньому знаходяться корови.

При здачі зміни повідомляють змінника про технічний стан обладнання. Про всі несправності, помічені в процесі роботи, і вжиті заходи до їх усунення повідомляють керівника робіт.

Рівень забезпеченості працівників засобами індивідуального захисту визначають згідно з НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПАОП/0.00-3.01-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального

захисту працівникам сільського та водного господарства». Відповідальність щодо забезпечення працівників засобами індивідуального захисту покладають на керівників структурних (виробничих) підрозділів. Участь в організації цієї роботи беруть служби матеріально-технічного забезпечення та охорони праці підприємства. Засоби індивідуального захисту органів дихання при роботі з шкідливими речовинами підбирають відповідно до «Правил вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання» (НПА ОП 0.00-1.04-07). Основні засоби індивідуального захисту, які використовуються в господарстві: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, протипилові респіратори. Засоби індивідуального захисту регулярно поновлюються і замінюються за рахунок роботодавця.

Пожежна безпека на підприємстві відповідає вимогам "Правил пожежної безпеки в Україні" і «Правил пожежної безпеки в АПК України». Усі працівники під час прийняття на роботу і щорічно проходять інструктаж з питань пожежної безпеки згідно з «Типовим положенням про інструктаж, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України». Про проведення інструктажів роблять запис у спеціальних журналах реєстрації інструктажів з пожежної безпеки. Посадові особи підприємства проходять навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки один раз на три роки.

При будівництві й експлуатації тваринницьких приміщень необхідно не тільки не допустити пожежі, а при виникненні її – швидко обмежити її поширення та негайно загасити. Ці завдання вирішуються:

- правильним вибором конструкції і обладнання за їх вогнестійкістю і загоранням;
- поділом тваринницьких приміщень на секції і відсіки;
- створенням у приміщеннях необхідної кількості шляхів евакуації і виходів;
- застосуванням технічних засобів для звільнення тварин від прив'язі і відкриття дверей;

– впровадження протидимового захисту;
 забезпеченням об'єктів тваринництва необхідними засобами
 пожежогасіння.

На фермі дороги мають кільцеву форму, а тупикові під'їзди закінчуються кільцями радіусом не менш як 10 м або майданчиком розміром 12×12 м для розвороту пожежних автомобілів.

Відповідно до правил пожежної безпеки загальна площа будівель і споруд установлена залежно від ступеня вогнестійкості: для 3 ступеня вогнестійкості не більше 3000 м²; 4 – 2000 м²; 5 – 1200 м². Приміщення будівель 1 та 2 ступенів

вогнестійкості за площею не обмежуються. Відповідно до норм секції для утримання тварин повинні відокремлюватися одна від одної неспалимими або важкоспалимими стінами і перекриттям з межею вогнестійкості не менш як 1 год. Двері в таких стінах влаштовують з межею вогнестійкості не менш як 0,6 год і обладнують механізмом дистанційного їх відкриття.

Тваринницькі приміщення обладнують двома евакуаційними виходами, а якщо такі приміщення розділені на секції, то кожна секція повинна мати окремий вихід. Усі приміщення тваринницьких ферм утримують у чистоті. У вільних приміщеннях і в тамбурах забороняється зберігати будь-який горючий матеріал.

Двері і ворота в приміщеннях повинні відкриватися лише назовні. У них забороняється встановлювати пороги і сходи. Двері і ворота для тварин повинні закриватися легкими засовами. Встановлювати на них замки забороняється. Усі проходи і площадки перед воротами постійно очищають від різних залишків, а зимою від снігу. Будь-яке перепланування приміщень необхідно узгоджувати з пожежним наглядом.

Горища тваринницьких приміщень забороняється використовувати для зберігання різних матеріалів тощо. Вони повинні бути постійно закриті на замок.

У деяких випадках, при проведенні спеціальних протипожежних заходів, протипожежний нагляд може дозволити на горищах зберігати певну кількість грубих кормів і підстилки.

У приміщеннях для тварин забороняється влаштовувати майстерні, стоянки автомобілів, тракторів, а також виконувати роботи, що не відносяться до обслуговування ферм. Трактори і автомобілі, що в'їжджають у приміщення з технологічних причин, на випускних трубах повинні мати іскрогасники.

У нічний час тваринницькі ферми охороняються. На тваринницьких фермах обладнують пожежні пости (щити). Крім цього, у кожному тваринницькому приміщенні та 100 м² площі встановлений 1 вогнегасник, а біля кожного приміщення – ящик з піском, а у літній період – бочка з водою.

Електрична проводка прокладається на ізоляторах або в металевих трубах.

Розподільчі щити, вимикачі, запобіжники, необхідно встановлювати в тамбурах або на зовнішніх стінах тваринницьких приміщень у спеціальних неспалюваних шафах. Будівлі 3,4,5 ступенів вогнестійкості обладнують блискавкозахистом. Біля кожного тваринницького приміщення для оповіщення про пожежу встановлена звукова сигналізація

В цілому, проаналізувавши стан охорони праці у господарствах, можна зробити висновок, що служба охорони праці підприємства працює на належному професійному рівні.

Коливання добових надоїв від корів впродовж року були в межах трьох кілограмів. Помічено синхронну для господарств тенденцію зменшення надоїв весною (в квітні) що пояснюється погіршенням умов подівлі, в серпні, що може бути зумовлено тепловим стресом, і восени, починаючи із жовтня, що співпадає з переходом на зимовий раціон.

У серпні було також помічено синхронне зниження продуктивності корів в обох господарствах. При цьому в АДС воно було виражене більше. Причиною може бути тепловий стрес. Менший вплив цього фактору в ФІ «Пролісок» зумовлено кліматичними відмінностями у зонах розташування господарств.

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Рівень і збалансованість годівлі впродовж року не можна вважати основним критерієм забезпечення виробництва молока, оскільки продуктивність корів змінюється комбіновано у взаємодії годівлі і умов зовнішнього середовища.

Раціони для дійних корів в АДС і ФГ «Пролісок» відрізняються за формою згодовування і складом. В АДС корми згодовують у вигляді кормосуміші, а в ФГ «Пролісок» окремо. В літній період в АДС основними є консервовані корми з використанням до 20 кг зеленої маси. У ФГ «Пролісок» навпаки – корів підгодовують сіном і сінажем.

Енергетична цінність сухої речовини кормів обох господарств відповідає потребам корів із продуктивністю 20-21 кг молока, але у ФГ «Пролісок» влітку відмічено нестачу протеїну, тоді як в АДС у зимових раціонах надлишок сухої речовини.

В АДС і у ФГ «Пролісок» впродовж року валовий надій дещо збільшується влітку, та зменшується зимою. Коливання середніх добових надойв від корів впродовж року були в межах трьох кілограмів. Помічено синхронну для господарств тенденцію зменшення надойв весною (в квітні), що пояснюється погіршенням умов годівлі, в серпні, що може бути зумовлено тепловим стресом, і восени, починаючи із жовтня, що співпадає з переходом на зимовий раціон.

Вміст жиру в молоці корів у ФГ «Пролісок» зменшувався у травні і червні, що зумовлене згодовуванням зеленої маси і нестачею для підгодівлі сіна і сінажу.

В АДС вміст жиру коливався впродовж року і був значно нижчим ніж у ФГ «Пролісок». Причина цього ймовірно у незадовільних умовах для рубцевої ферментації клітковини з утворенням попередників молочного жиру.

Нестача в літніх раціонах корів із ФГ «Пролісок» протеїну призвела до зниження цього компонента в молоці у теплу пору року. У АДС вміст білка в молоці був здебільшого меншим, що може бути пов'язано з нестачею в раціонах засвоюваного протеїну, хоча розрахунковий його рівень достатній.

ПРОПОЗИЦІЇ

Оскільки в квітні, серпні і жовтні молочна продуктивність корів у обох господарствах знижується, це необхідно враховувати в організації управління стадом. Рекомендується позначити ці періоди, як критичні для корів, і заздалегідь планувати заходи з оптимізації умов годівлі і утримання в зазначені місяці.

В АДС потрібно проаналізувати причини зниження перетравності клітковини і формування жиру молока та їх усунути. Серед причин основні для

аналізу: нестача розщеплюваного в рубці протеїну, нестача буферів в раціоні, закислення рубця кислими кормами або внаслідок активного бродіння вуглеводів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданов Т.О., Ібатуллін І.І., Костенко В.І. та ін. (2013). Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби. Житомир: ПП «Рута». 516 с.
2. Ametaj B.N., Zebeli Q., Iqbal S. Nutrition, microbiota, and endotoxin-related diseases in dairy cows. *R. Bras. Zootec.*, 39 (2010), pp. 433-444.
3. Ametaj B.N., Zebeli Q., Saleem F., Psychogios N., Lewis M.J., Dunn S.M., Xia J., Wishart D.S. Metabolomics reveals unhealthy alterations in rumen metabolism with increased proportion of cereal grain in the diet of dairy cows. *Metabolomics*, 6 (2010), pp. 583-594.
4. AOAC International. *Official Methods of Analysis* (17th), AOAC International, Arlington, VA (2000).
5. Bailey K.W., Jones C.M., Heinrichs A.J. Economic returns to Holstein and Jersey herds under multiple component pricing. *J. Dairy Sci.*, 88 (2005), pp. 2269-2280.
6. Bauman D.E. Bovine somatotropin: Review of an emerging animal technology. *J. Dairy Sci.*, 75 (1992), pp. 3432-3451.
7. Bauman D.E., Griinari J.M. Nutritional regulation of milk fat synthesis. *Annu. Rev. Nutr.*, 23 (2003), pp. 203-227.
8. Bauman D.E., Harvatine K.J., Lock A.L. Nutrigenomics, rumen-derived bioactive fatty acids, and the regulation of milk fat synthesis. *Annu. Rev. Nutr.*, 31 (2011), pp. 299-319.
9. Baumgard L.H., Corl B.A., Dwyer D.A., Saebo A., Bauman D.E. Identification of the conjugated linoleic acid isomer that inhibits milk fat synthesis. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 278 (2000), pp. R179-R184.
10. Chouinard P.Y., Corneau L., Barbano D.M., Metzger L.E., Bauman D.E. Conjugated linoleic acids alter milk fatty acid composition and inhibit milk fat secretion in dairy cows. *J. Nutr.*, 129 (1999), pp. 1579-1584.

11. Davis C.L., Brown R.E. Low-fat milk syndrome. *Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant*, Oriel Press, Newcastle upon Tyne, UK (1970), pp. 545-565.

12. De Vries M.J., Veerkamp R.F. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. *J. Dairy Sci.*, 83 (2000), pp. 62-69.

13. Drackley J.K. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier? *J. Dairy Sci.*, 82 (1999), pp. 2259-2273.

14. Fernando S.C., Purvis H.T., Najjar F.Z., Sukharnikov L.O., Krehbiel C.R., Nagaraja T.G., Roe, B.A. DeSilva U. Rumens microbial population dynamics during adaptation to a high-grain diet. *Appl. Environ. Microbiol.*, 76 (2010), pp. 7482-7490.

15. Gama M.A.S., Garnsworthy P.C., Grinari J.M., Leme P.R., Rodrigues P.H.M., Souza L.W.O., Lanna D.P.D. Diet-induced milk fat depression: Association with changes in milk fatty acid composition and fluidity of milk fat. *Livest. Sci.*, 115 (2008), pp. 319-331.

16. Glasser F., Doreau M., Ferlay A., Chilliard Y. Technical note: Estimation of milk fatty acid yield from milk fat data. *J. Dairy Sci.*, 90 (2007), pp. 2302-2304.

17. Grieve D.G., Korver S., Rijpkema Y.S., Hof G. Relationship between milk composition and some nutritional parameters in early lactation. *Livest. Prod. Sci.*, 14 (1986), pp. 239-254.

18. Grinari J.M., Dwyer D.A., McGuire M.A., Bauman D.E., Palmquist D.L., Nurmela K.V. Trans-octadecenoic acids and milk fat depression in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 81 (1998), pp. 1251-1261.

19. Görtler H., Schweigert F.J. *Physiologie der Laktation*, G. Breves, W. von Engelhardt (Eds.), *Physiologie der Haustiere*, Vol. 2, Enke Verlag, Stuttgart, Germany (2005), pp. 552-573.

20. Hara A., Radin N.S. Lipid extraction of tissues with a low-toxicity solvent. *Anal. Biochem.*, 90 (1978), pp. 420-426.

21. Harvatine K.J., Bauman D.E. Characterization of the acute lactational response to trans-10, cis-12 conjugated linoleic acid. *J. Dairy Sci.*, 94 (2011), pp. 6047-6056.

22. Harvatine K.J., Bauman D.E. SREBP1 and thyroid hormone-responsive spot 14 (S14) are involved in the regulation of bovine mammary lipid synthesis during diet-induced milk fat depression and treatment with CLA. *J. Nutr.*, 136 (2006), pp. 2468-2474.

23. Harvatine K.J., Boisclair Y.R., Bauman D.E. Recent advances in the regulation of milk fat synthesis. *Animal*, 3 (2009), pp. 40-54.a

24. Harvatine K.J., Perfield II J.W., Bauman D.E. Expression of enzymes and key regulators of lipid synthesis is upregulated in adipose tissue during CLA-induced milk fat depression in dairy cows. *J. Nutr.*, 139 (2009), pp. 849-854.b

25. He M., Perfield K.L., Green H.B., Armentano L.E. Effect of dietary fat blend enriched in oleic or linoleic acid and monensin supplementation on dairy cattle performance, milk fatty acid profiles, and milk fat depression. *J. Dairy Sci.*, 95 (2012), pp. 1447-1461.

26. Hüttmann H. Analyse der Futteraufnahme und der Energiebilanzmerkmale bei hochleistenden, erstlaktierenden Milchkuhen. (2007). Diss. Kiel. http://www.tierzucht.uni-kiel.de/dissertationen/diss_huettmann_07.pdf Accessed Feb. 2, 2009.

27. Ingvartsen K.L., Andersen J.B. Integration of metabolism and intake regulation: a review focusing on periparturient animals. *J. Dairy Sci.*, 83 (2000), pp. 1573-1597.

28. Ingvartsen K.L., Dewhurst R.J., Friggens N.G. On the relationship between lactational performance and health: Is it yield or metabolic imbalance that cause production diseases in dairy cattle? A position paper. *Livest. Prod. Sci.*, 83 (2003), pp. 277-308.

29. Iqbal S., Zebeli Q., Mazzolari A., Bertoni G., Dunn S.M., Yang W.Z., Ametaj B.N.. Feeding barley grain steeped in lactic acid modulates rumen fermentation patterns and increases milk fat content in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 92 (2009), pp. 6023-6032.

30. Jenkins T.C., Wallace R.J., Moate P.J., Mosley E.E. Board-invited review: Recent advances in biohydrogenation of unsaturated fatty acids within the rumen microbial ecosystem. *J. Anim. Sci.*, 86 (2008), pp. 397-412.

31. Lourenço M., Ramos-Morales E., Wallace R.J. The role of microbes in rumen lipolysis and biohydrogenation and their manipulation. *Animal*, 4 (2010), pp. 1008-1023.

32. Medeiros S.R., Oliveira D.E., Aroeira L.J., McGuire M.A., Bauman D.E., Lanna D.P. Effects of dietary supplementation of rumen-protected conjugated linoleic acid to grazing cows in early lactation. *J. Dairy Sci.*, 93 (2010), pp. 1126-1137.

33. Meinert T.R., Korver S., Van Arendonk J.A.M. Parameter estimation of milk yield and composition for 305 days and peak production. *J. Dairy Sci.*, 72 (1989), pp. 1534-1539.

34. Oldham J.D., Simm G., Groen A.F., Nielsen B.L., Pryce J.E., Lawrence T.L.J. (Eds.) *Metabolic Stress in Dairy Cows*, British Society of Animal Science, Occasional publication (1999), pp. 147-151.

35. Peterson D.G., Baumgard L.H., Bauman D.E. Short communication: Milk fat response to low doses of tran-10, cis-12 conjugated linoleic acid (CLA). *J. Dairy Sci.*, 85 (2002), pp. 1764-1766.

36. Peterson D.G., Matitashvili E.A., Bauman D.E. Diet-induced milk fat depression in dairy cows results in increased trans-10, cis-12 CLA in milk fat and coordinated suppression of mRNA abundance for mammary enzymes involved in milk fat synthesis. *J. Nutr.*, 133 (2003), pp. 3098-3102.

37. Psychogios N., Hau D.D., Peng J., Guo A.C., Mandal R. The human serum metabolome. *PLoS ONE*, 6 (2011), p. e16957.

38. Reist M., Erdin D., von Ew D., Tschuempferlin K., Leuenberger H., Chilliard Y., Hammon H.M., Morel C., Philipona C., Zbinden Y., Kuenzi N., Blum J.W. Estimation of energy balance at the individual and herd level using blood and milk traits in high-yielding dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 85 (2002), pp. 3314-3327.

39. Satter L.D., Bringe A.N. Effect of abrupt ration changes on milk and blood components. *J. Dairy Sci.*, 52 (1969), pp. 1776-1780.

40. Shingfield K.J., Reynolds C.K., Hervás G., Griinari J.M., Grandison A.S., Beever D.E. Examination of the persistency of milk fatty acid composition responses to fish oil and sunflower oil in the diet of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 89 (2006), pp. 714-732.

41. Stone W.C. Nutritional approaches to minimize subacute ruminal acidosis and laminitis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 87 (E. Suppl.) (2004), pp. E13-E26

42. Sukhija P.S., Palmquist D.L. Rapid method for determination of total fatty acid content and composition of feedstuffs and feces. *J. Agric. Food Chem.*, 36 (1988), pp. 1202-1206.

43. Van Soest P.J. *Nutritional Ecology of the Ruminant* (2nd), Comstock Pub., Ithaca, NY (1994).

44. Van Soest P.J., Robertson J.B., Lewis B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, 74 (1991), pp. 3583-3597.

45. Veerkamp, R. F., Thompson R. Multi-trait covariance functions to estimate genetic correlations between milk yield, dry-matter intake and live weight during lactation. *BSAP Occasional Publication 24* (1999): 147-151.

46. Wathes D.C., Fenwick M., Cheng Z., Bourne N., Llewellyn S., Morris D.G., Kenny D., Murphy J., Fitzpatrick R. Influence of negative energy balance on cyclicity and fertility in the high producing dairy cow. *Theriogenology*, 68 (Suppl. 1) (2007), pp. S232-S241.

47. Weimer P.J., Stevenson D.M., Mertens D.R. Shifts in bacterial community composition in the rumen of lactating dairy cows under milk fat-depressing conditions. *J. Dairy Sci.*, 93 (2010), pp. 265-278.

48. Weiss W.P. Use of a corn milling product in diets for dairy cows to alleviate milk fat depression. *J. Dairy Sci.*, 95 (2012), pp. 2081-2090.

49. Zebeli Q., Dijkstra J., Tafaj M., Steingass H., Ametaj B.N., Drochner W. Modeling the adequacy of dietary fiber in dairy cows based on the responses of ruminal pH and milk fat production to composition of the diet. *J. Dairy Sci.*, 91 (2008), pp. 2046-2066.

50. Zened A., Enjalbert F., Nicot M.C., Troegeler-Meynadier A. Starch plus sunflower oil addition to the diet of dry dairy cows results in a trans-11 to trans-10 shift of biohydrogenation. *J. Dairy Sci.*, 96 (2013), pp. 451-459.

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни