

В. Я. ЛИХАЧ, Р. В. ФАУСТОВ, П. О. ШЕБАНІН,
А. В. ЛИХАЧ, Л. Г. ЛЕНЬКОВ

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ
СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, П. О. Шибанін,
А. В. Лихач, Л. Г. Леньков**

**ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ
ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ГЕНОФОНДУ
ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ**

Монографія

Миколаїв
«Гліон»
2022

УДК 636.03:636.4:338.43:330.341.1
Л 65

Автори: В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, П. О. Шебанін,
А. В. Лихач, Л. Г. Леньков

Рецензенти:

- В. М. Туринський – доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві Національного університету біоресурсів і природокористування України;
- М. Г. Повод – доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри технології кормів і годівлі тварин Сумського національного аграрного університету;
- Р. Л. Сусол – доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету

*Рекомендовано до друку Вченою Радою
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 9 від 27.05.2022 р.), як монографія*

Лихач В. Я.

Л 65 Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень : монографія / В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, П. О. Шебанін, А. В. Лихач, Л. Г. Леньков. Миколаїв : Іліон, 2022. 275 с., 75 табл., 32 рис.

ISBN 978-617-534-680-8

У монографії представлено шляхи підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень в умовах промислової технології галузі свинарства.

Монографія розрахована на здобувачів вищої освіти освітньо-наукового ступеня «Доктор філософії» спеціальності 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, керівників та спеціалістів підприємств з виробництва свинини, викладачів, наукових співробітників.

УДК 636.03:636.4:338.43:330.341.1

© Національний університет
біоресурсів і природокористування
України, 2022

© Лихач В. Я., Фаустов Р. В.,
Шебанін П. О., Лихач А. В.,
Леньков Л. Г., 2022

ISBN 978-617-534-680-8

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. Сучасний стан та тенденції розвитку галузі свинарства в Україні.....	9
РОЗДІЛ 2. Характеристика сучасних комерційних генотипів свиней.....	17
РОЗДІЛ 3. Аспекти формування м'ясної продуктивності свиней.....	25
РОЗДІЛ 4. Використання поліморфізму генів <i>CTS</i> та <i>MC4R</i> для підвищення м'ясної продуктивності свиней.....	34
РОЗДІЛ 5. Шляхи підвищення продуктивності свиней.....	38
5.1. Вплив типу годівниці на відгодівельні якості молодняку свиней...	38
5.1.1. Інтенсивність росту молодняку свиней.....	38
5.1.2. Відгодівельні якості піддослідного молодняку.....	42
5.2. Вплив кормової добавки «Біо Плюс 2Б» на відгодівельні та м'ясні якості піддослідного молодняку.....	45
5.2.1. Відгодівельні якості піддослідного молодняку.....	45
5.2.2. М'ясні якості піддослідного молодняку.....	47
5.2.3. Органолептична та дегустаційна оцінка м'ясо-сальної продукції.....	53
5.3. Вплив «збагачувальних матеріалів» в умовах промислової технології на поведінку та продуктивні ознаки відгодівельного молодняку свиней.....	55
5.4. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на продуктивні ознаки свиней	68
5.4.1. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на відгодівельні ознаки свиней та концентрацію ретинолу, токоферолу і 25-гідроксикальциферолу в їх сироватці крові.....	68
5.4.2. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на забійні ознаки свиней.....	77
5.4.3. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на хімічні властивості найдовшого м'яза спини свиней.....	80
5.4.4. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на амінокислотний склад м'язової тканини свиней.....	83

5.4.5. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на жирно-кислотний склад м'яса досліджуваних груп свиней.....	92
5.4.6. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на макроелементний склад м'яса свиней.....	95
5.4.7. Спосіб використання комплексного препарату «Гепасорбекс» для збільшення продуктивності молодняку свиней.....	96
5.5. Підвищення продуктивних ознак свиней за використання кормової добавки «Перфектин».....	99
5.6. Підвищення продуктивних ознак свиней за комплексного використання препаратів «Про-Мак» і «Ультімейд Ацід».....	109
5.7. Підвищення продуктивних ознак свиней за використання фітобіотику « <i>Liptosa Expert</i> ».....	118
5.8. Вплив генотипу за генами <i>CTSF</i> та <i>MC4R</i> на відгодівельні та м'ясні ознаки піддослідного молодняку свиней	124
5.8.1. Генетична структура популяцій чистопородних тварин та термінальних ліній за генами <i>CTSF</i> та <i>MC4R</i>	124
5.8.2. Вплив генотипу за генами <i>CTSF</i> та <i>MC4R</i> на відгодівельні ознаки піддослідного молодняку свиней.....	129
5.8.3. Вплив генотипу за генами <i>CTSF</i> та <i>MC4R</i> на м'ясні ознаки піддослідного молодняку.....	131
5.8.3.1. Забійні ознаки свиней різних генотипів.....	131
5.8.3.2. Морфологічний склад туш піддослідного молодняку свиней.....	134
5.8.3.3. Показники якості м'яса і сала піддослідного молодняку свиней.....	136
5.9. Продуктивність чистопородного та помісного молодняку свиней за різних вагових кондицій.....	140
5.9.1. Скоростиглість і використання корму у піддослідного молодняку свиней.....	140
5.9.2. Забійні та м'ясо-сальні якості піддослідного молодняку свиней.....	149
5.9.3. Розвиток внутрішніх органів піддослідних тварин.....	154
5.9.4. Гістологічна будова м'язової тканини свиней піддослідних груп.....	157

5.9.5. Показники якості м'яса і сала у піддослідного молодняка свиней за різних вагових кондицій.....	163
5.9.6. Гематологічні показники свиней різних генотипів.....	170
5.10. Розробка програми підвищення м'ясної продуктивності свиней...	177
5.11. Економічна ефективність результатів досліджень.....	180
ГЛОСАРІЙ ТА СЛОВНИК ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ.....	192
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	207
ДОДАТКИ.....	228

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АФ – агрофірма;

АЧС – африканська чума свиней;

БВМД – білково-вітамінно-мінеральні добавки;

ВБ – велика біла порода;

ВБ (ЗС) – велика біла порода зарубіжної селекції;

Д – порода дюрок;

ДУСС – внутрішньопорідний тип свиней породи дюрок української селекції
«Степовий»

ЄС – Європейський союз;

ЗП – зрівняльний період;

Корм. од. – кормова одиниця;

Л – порода ландрас;

Л(ФС) – порода ландрас французької селекції;

НААНУ – Національна академія аграрних наук України;

НВП – науково-виробниче підприємство;

ОР – основний раціон;

П – порода п'єтрен;

ПАТ – публічне акціонерне товариство;

ПДРФ – поліморфізм довжин рестрикційних фрагментів;

ПК – приватна компанія;

ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція;

ПП – приватне підприємство;

ПрАТ – приватне акціонерне товариство;

СВК – сільськогосподарський виробничий кооператив;

СП – спільне підприємство;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

УМ – українська м'ясна порода;

ФГ – фермерське господарство;

ЦНС – центральна нервова система;

MAS – маркер-залежна селекція;

MC4R – ген меланокортину;

n – кількість тварин;

p – рівень значущості;

Sd – похибка середньої арифметичної величини;

x – середня арифметична величина;

* – $P > 0,95$; $p < 0,05$;

** – $P > 0,99$; $p < 0,01$;

*** – $P > 0,999$; $p < 0,001$.

ВСТУП

Нині набуває величезного значення подальше збільшення виробництва та поліпшення якості і безпечності сільськогосподарської продукції. Крім того, в умовах ринкової економіки та Європейських вимог, конкурентоспроможний виробник м'яса свиней мусить постачати на ринок якісну продукцію, що відповідає вимогам європейського законодавства [46, 47, 102]. Такі передумови диктують подальший прогрес України за використання сучасних технологій у галузі свинарстві. Саме в контексті даного аспекту, розвиток сучасних технологій обумовлює перед науковцями і практиками наступну низку питань, зокрема: створення стійкої кормової бази із застосуванням інноваційних кормових засобів, поглиблення селекційної роботи з можливістю прогнозування генетичного потенціалу тварин на основі використання ДНК-маркерів, вирішення проблеми етичного або гуманного відношення до свиней [47, 142].

Одним із важливих факторів підвищення продуктивності тварин є створення належних умов утримання та годівлі тварин, що змушує науковців шукати різноманітні підходи до умов адаптації та комфортного перебування тварин в умовах господарства.

У зв'язку з цим, мають місце застосування, з одного боку – технологічні методи поліпшення м'ясності свиней, засновані на елементах етології, біоетики, годівлі та утримання [28, 46-48, 62, 102, 135, 162, 163]. З іншого боку – молекулярно-генетичні методи виявлення тварин з «бажаними» генотипами за ДНК-маркерами показників м'ясної продуктивності [8, 37, 56, 74, 121, 142, 204, 209].

Виходячи з вище зазначеного, задля забезпечення подальшого прогресу вітчизняного свинарства актуальним є підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень, на що і покликані проведені нами дослідження.

РОЗДІЛ 1.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА В УКРАЇНІ

Галузь свинарства в Україні завжди була однією із основних джерел прибутку та добробуту держави. В історії українського свинарства були часи, де на частку свинини у загальному м'ясному балансі припадало 55-60% [24]. Перетинаючи історичний аспект галузі свинарства України, відзначаємо, що до 1914 р. свинарство посідало четверте місце у світі з виробництва та реалізації власної продукції [145]. У свою чергу, наші пращури вважали свиню символом добробуту і пов'язували з нею «сите життя» [82].

Безумовно, відомо, що пріоритетом розвитку галузі свинарства вважається: господарсько-біологічні особливості свиней, всеїдність, скоростиглість, економне використання кормів, широкий діапазон використання продукції забою, тривалість її зберігання та придатність свинини для виготовлення смачних й високопоживних кулінарних виробів.

Проте, останнім часом ринок свинини став, значною мірою, проблемним, і, в першу чергу, проблемність стосується виробництва свинини. Таку ситуацію ініціювало ряд негативних факторів, зокрема: економічна дестабілізація в країні, скорочення поголів'я свиней та обсягів виробництва м'яса, зниження попиту та зменшення обсягів експорту.

Аналіз ситуації галузі свинарства дозволяє зробити висновок, що у структурі виробництва м'яса в Україні частка свинини має тенденцію до скорочення. Так, у 2016 р. вона становила 32,2%, тоді як у 2020 р. знизилася до 29,1%. Така, на жаль, плачевна ситуація пов'язана низкою факторів, зокрема: тимчасовою окупацією АР Крим і частини територій Донецької та Луганської областей, загостренням епідеміологічної ситуації з вірусом африканської чуми свиней (АЧС), низькою купівельною спроможністю населення у зв'язку з пандемією коронавірусу *COVID-19* і, зрештою, погіршенням економічної ситуації в країні, у цілому.

Як повідомляє Державна служба статистики України [16], у період з 2015 по 2020 рр. поголів'я свиней скоротилося на 19,1% – до 5,7 млн голів (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Динаміка поголів'я свиней в Україні, тис. голів

Показник	Рік						2020 р. до 2015 р., %
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Господарства усіх категорій	7079,0	6669,1	6561,2	6140,0	6170,0	5730,0	80,9
Сільськогосподарські підприємства	3704,0	3565,9	3297,2	3216,0	3530,0	3300,0	89,1
Господарства населення	3375,0	3103,2	3264,0	2924,0	2640,0	2430,0	72,0

При цьому, у 2016 р. спостерігається незначне падіння показників поголів'я свиней у порівнянні з минулим 2015 р. – 0,94%, а після чого почався його інтенсивний спад до 2020 р включно, який вже переткнув «анти» позначку історичного мінімуму 2004 р. – 6,4 млн голів.

Зазначимо, що найбільшого скорочення поголів'я свиней торкнулося Луганської, Рівненської, Житомирської і Миколаївської областей, проте у Хмельницькій, Тернопільській, Івано-Франківській та Львівській – відбулося зростання на 7,8-16,5%. Важливо відзначити той факт, що приріст поголів'я свиней у вказаних областях відбувся за рахунок його росту у сільськогосподарських підприємствах на 37,6-69,3% [16, 120, 131, 133].

Стосовно господарств населення, відзначаємо, що поголів'я свиней скоротилося на 28% майже в усіх регіонах країни, однак у Житомирській, Чернігівській, Херсонській, Одеській, Рівненській областях – подекуди до 30%, а в Луганській і Донецькій – перевищило 50% [16].

Підбиваючи підсумок зазначеного, констатуємо, що дані таблиці переконливо свідчать про «впевнене» скорочення поголів'я свиней у господарствах України всіх категорій, причинами якого стали – низькі

закупівельні ціни за рахунок низької купівельної спроможності внутрішнього ринку та досить висока собівартість виробництва вітчизняної свинини. Крім того, на величину поголів'я свиней вплинула окупація АР Крим та військові дії на сході України. Наступним чинником, що зумовлює зниження чисельності свинопоголів'я є спалахи на території України АЧС.

Згідно даних спільного проєкту технічної допомоги ФАО/ЄБРР: «Україна: пом'якшення ризику та покращення обізнаності про АЧС – фаза II придбання обладнання» [123] в Україні зареєстровано АЧС з 2012 року (табл. 1.2) [124].

Таблиця 1.2

Динаміка спалахів АЧС в Україні в період з 2012 по 2020 рр.

Рік	Загальна кількість спалахів, од.	Кількість домашніх свиней, гол.	Кількість диких свиней, гол.	Кількість інфікованих об'єктів*, од.
2012	1	1	0	0
2013	4	3	1	0
2014	16	4	12	0
2015	40	34	5	1
2016	91	84	7	0
2017	163	119	38	6
2018	145	93	39	13
2019	53	35	11	7
2020	12	7	4	1

*Примітка. *інфікований об'єкт – кількість домо-, свиногосподарств, де виявлено ознаки захворювання свиней чи є підозрілі тварини, виражене в абсолютній величині у натуральному виразі.*

Встановлено, що загальні втрати поголів'я з 2012 р., коли АЧС була вперше зареєстрована в Україні, сягають понад 185 тис. голів свиней, а збитки спеціалізованих свинарських господарств оцінюють понад 500 млн грн [49].

Найбільші обсяги виробництва свинини за усіма категоріями господарств у 2015-2016 рр. спостерігалися у Донецькій області – 84,7-93,2 тис. т, що становило 11,1-12,3% відповідно від загального обсягу виробництва, Київській – відповідно 81,7-74,9 тис. т й 10,7-9,9%, і Львівській – 65,3-66,8 тис. т й 8,6-8,8% відповідно (рис. 1.1).

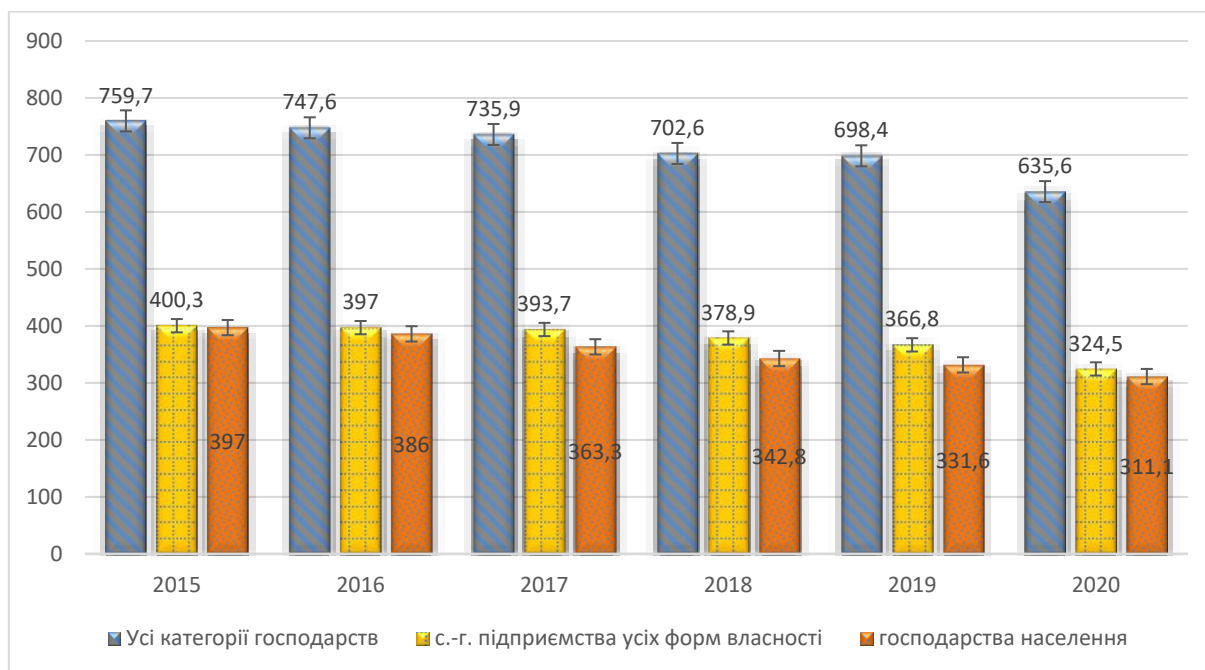


Рис. 1.1. Динаміка виробництва свинини в Україні, тис. т

(дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях).

Стосовно виробництва свинини з 2017 по 2020 рр., дивлячись на представлену діаграму, стверджуємо, що за усіма категоріями господарств даний показник знижувався. Так, у 2017 р. вироблено свинини 735,9 тис. т, у 2018 р. – 702,6 тис. т, у 2019 р. – 698,4 тис. т, у 2020 р. – 635,6 тис. т.

Серед сільськогосподарських підприємств усіх форм власності найбільше вироблялося свинини у 2015 р. – 400,3 тис. т, у 2016 р. – 397,0 тис. т, у 2017 р. – 393,7 тис. т, у 2018 р. – 378,9 тис. т, у 2019 р. – 366,8 тис. т, у 2020 р. – 324,5 тис. т. Даний цифровий матеріал свідчить про невпинне скорочення виробництва свинини у свинопідприємствах, незалежно від форми власності. Проте, варто відзначити, що найбільші обсяги виробництва свинини були зафіксовані у Донецькій, Полтавській та Київській областях.

На думку ряд вчених [51, 73, 91, 112, 117, 132], стан галузі свинарства значною мірою залежить від рівня забезпеченості кормами. Динаміка витрат кормів на 1 ц приросту свиней у період з 2015 по 2020 рр. представлена на рис. 1.2.

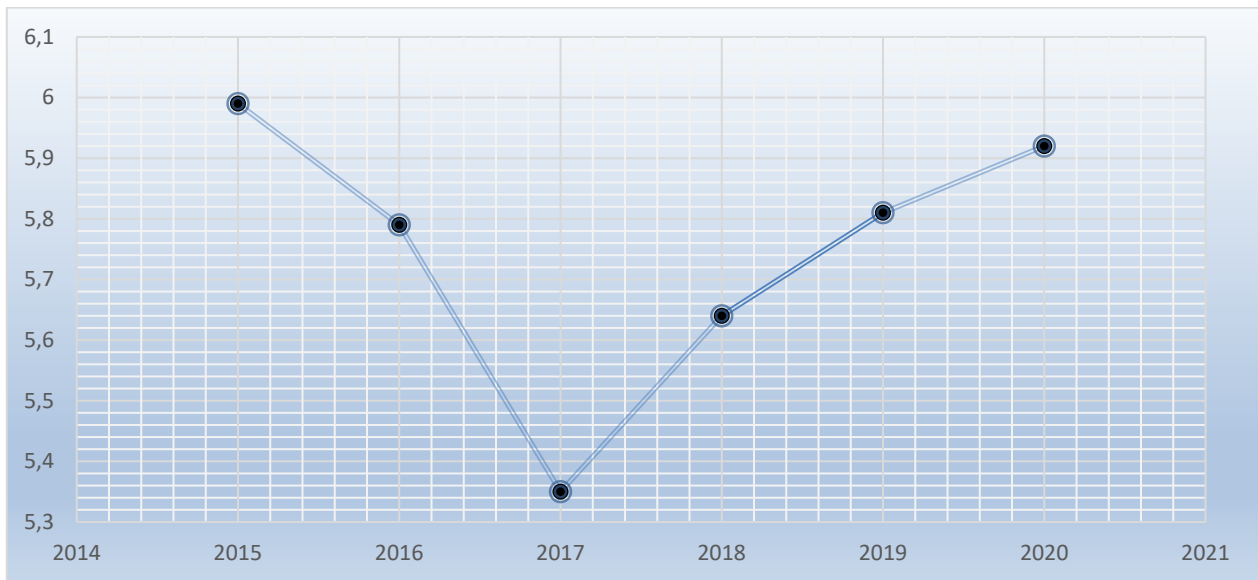


Рис. 1.2. Динаміка витрат кормів (ц корм. од.) на 1 ц приросту свиней

Візуалізація графічного зображення витрат кормів на 1 ц приросту свиней свідчить, що найбільша кількість кормів витрачалася у 2015 р. – 5,99 ц корм. од., а найменша кількість у 2017 р. – 5,35 ц корм. од. відповідно, у 2016 р. і 2019 р. кількість витрачених кормів на приріст свиней була майже тотожною – відповідно 5,79 ц корм. од. і 5,81 ц корм. од. Така динаміка показує, що 2015 та 2020 роки характеризувалися, очевидно, перевитратами кормів на одиницю продукції, що суттєво її здорожували.

За даними асоціації свинарів України, у 2020 р. попит на свинину задовольняли своєю продукцією найбільші підприємства галузі. Майже 50% промислового виробництва на ринку припадає на топ-30 свинарських підприємств [4].

До першої п'ятірки найбільших входять – ПрАТ «АПК-ІНВЕСТ» (286339 загальне поголів'я свиней, 24702 голів маточного поголів'я, 57931 реалізовано свиней на забій у живій вазі), СП ТОВ «Нива Переяславщини» (221813 загальне поголів'я свиней, 14887 голів маточного поголів'я, 38575 реалізовано свиней на забій у живій вазі), ТОВ «Гудвеллі Україна» (187905 загальне поголів'я свиней, 14095 голів маточного поголів'я, 37159 реалізовано свиней на забій у живій вазі), ТОВ «НВП Глобинський свинокомплекс» (154300 загальне поголів'я свиней,

12500 голів маточного поголів'я, 34000 реалізовано свиней на забій у живій вазі), ПАП «Агропродсервіс» (67500 загальне поголів'я свиней, 8800 голів маточного поголів'я, 18768 реалізовано свиней на забій у живій вазі). Варто відзначити, що деякі підприємства з наведених ТОП-5 у нинішній складний період розвитку ринку свинини, навіть, нарощували виробничі потужності й збільшили маточне поголів'я, зокрема, компанії ПрАТ «АПК-ІНВЕСТ» та СП ТОВ «Нива Переяславщини» [133].

Важливою складовою ринку свинини є обсяги імпорту (табл. 1.3). Як свідчать табличні дані, в період з 2015 по 2020 рр. обсяги імпорту свіжої, охолодженої та мороженої свинини скоротилися з 3792,1 до 2510,0 т, де показник скорочення за вказаний період складав 33,81%. Знижені показники імпорту свинини в Україні обумовлено підвищенням вартості імпортової продукції та девальвацією національної валюти.

Як повідомляють офіційні електронні джерела України [133], основними постачальниками імпортованої свинини в Україну є: Польща – на 17,74 млн доларів (42,39%); Німеччина – на 7,27 млн доларів (17,38%); Нідерланди – на 5,65 млн доларів (13,51%); інші країни світу – на 11,18 млн доларів (26,72%).

Таблиця 1.3

Динаміка обсягу, цін імпортованого в Україну м'яса свиней з країн світу

Рік	Обсяг і ціна	Продукція
		свіжа, охолоджена та морожена свинина
2015	обсяг, т	3792,1
	ціна 1 т, дол. США	4111,1
2016	обсяг, т	2956,6
	ціна 1 т, дол. США	3513,6
2017	обсяг, т	3038,4
	ціна 1 т, дол. США	4340,2
2018	обсяг, т	2340,0
	ціна 1 т, дол. США	4320,0
2019	обсяг, т	2194,5
	ціна 1 т, дол. США	4185,0
2020	обсяг, т	2510,0
	ціна 1 т, дол. США	4562,0

За твердженням В. Хворосятного та аналітиків Української аграрної асоціації (УАА), вивчивши внутрішню структуру ринку м'яса і з'ясувавши, скільки ж кілограмів м'яса на рік (і яких саме видів) споживає у середньому кожен українець, було помічено три цікаві тенденції [120]. Перша – кількість споживання м'яса на рік одним українцем за 2017-2020 рр. майже не змінилась і незначно коливається: 2017-й р. – 48,98 кг (4,08 кг на місяць), 2018-й р. – 48,45 кг (відповідно – 4,04 кг), 2019-й р. – 46,72 кг (3,8 кг на місяць), 2020-й р. – 44,25 кг (3,2 кг на місяць).

Друга – загальна структура річного споживання теж стабільна, у ній домінує частка м'яса птиці. Саме вона становить половину раціону пересічних українців і її частка зростає: 2017-й р. – 24,34 кг на одну особу (49,7% всього спожитого за рік), 2018-й р. – 25,15 кг (51,9%), 2019-й р. – 26,14 кг (55,9%), 2020-й р. – 27,1 кг (61,2%).

Третя – трійка видів м'яса зі щорічного раціону українців залишається останні роки практично незмінною. Окрім м'яса птиці до неї входять: 2-ге місце – свинина: 2017-й р. – 13,8 кг (6,76%), 2018-й р. – 12,6 кг (6,10%), 2019-й р. – 13 кг (1,97%), 2020-й р. – 10,9 кг (2,43%); 3-тє місце – яловичина: 2017-й р. – 3,09 кг (6,3%), 2018-й р. – 5,4 кг (2,62%), 2019-й р. – 4,8 кг (0,73%), 2020-й р. – 3,6 кг (0,81%), (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Динаміка річного обсягу споживання м'яса пересічним українцем, кг

Вид м'яса	Рік			
	2017	2018	2019	2020
М'ясо птиці, кг	24,34	25,15	26,14	27,1
Свинина, кг	13,8	12,6	13	10,9
Яловичина, кг	3,09	5,4	4,8	3,6
М'ясо інших видів тварин, кг	7,75	5,3	2,78	2,78
Загалом, кг	48,98	48,45	46,72	44,25

Отже, зазначена у даному підрозділі інформація свідчить, що обсяги імпорту свинини у останні роки суттєво впали без зростання обсягів експорту,

що викликано катастрофічним падінням свинопоголів'я (понад 23% за 5 років) та неефективними заходами щодо запобігання поширенню АЧС. Однак, попит на свинину в Україні традиційно високий, а це призводить до подальшого росту цін на таку продукцію, що, в свою чергу, разом із відносно недовгим циклом виробництва стимулює виробників до нарощування темпів виробництва свинини. З огляду на це, очікується, що темпи росту цін на свинину будуть дещо нижчими, а обсяг пропозиції триматиметься у наступні три роки в межах 300-330 тис. т на рік. А тому перед науковцями та практиками свинологами стоїть пріоритетне завдання – відроджувати свинопоголів'я вітчизняного свинарства з переведенням галузі свинарства на промислову технологію з метою отримання дешевої, високоякісної та конкурентоспроможної продукції.

Таким чином, аналіз викладеного матеріалу дає підстави зауважити, що галузь свинарства в Україні знаходиться у скрутному стані, а усунення негативних тенденцій, які нині склалися, передбачає реалізацію низки заходів:

1. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень;
2. Поліпшення селекційно-племінної справи в галузі свинарства для отримання високопродуктивного поголів'я;
3. Забезпечення на державному рівні ефективної протидії поширенню вірусу АЧС та повної компенсації понесених збитків виробникам свинини;
4. Підтримка державою сільськогосподарських виробників за рахунок виплати дотацій з метою підвищення ефективності виробництва свинини;
5. Стимулювання оперативного аналізу кон'юнктури ринку м'яса свиней та цінової ситуації;
6. Стимулювання якості, асортименту та гарантування безпеки харчування для населення.

РОЗДІЛ 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ КОМЕРЦІЙНИХ ГЕНОТИПІВ СВИНЕЙ

У сільському господарстві України галузь свинарства займає важливу сходинку. Потужні свинокомплекси, тваринницькі ферми та приватні підприємства, намагаючись підвищити продуктивність свиней, підбирають породний склад, таким чином, щоб конкурувати на ринку м'ясної продукції, а тому перед спеціалістами ряду господарств, гостро стоять наступні завдання: отримання максимальної кількості поросят на свиноматку за опорос за рік (у переважній більшості господарстві намагаються досягти близько 32 поросят на свиноматку за рік); вирощування власного ремонтного молодняку, що унеможливорює завезення ремонтних свинок з інших господарств. Це, з одного боку, дає можливість уникати потрапляння нових, для даного господарства хвороб. А, з іншого боку, генетика постійно розвивається та удосконалюється, тому введення нових тварин дає можливість створити генетично повноцінне поголів'я; отримання тварин з високим статусом здоров'я; отримання якісної відгодівельної тварини в найкоротші терміни (за умови зменшення конверсії корму, часу від народження до забою).

Виходячи із вище викладеного, особливо актуальним залишається питання вибору генетики, особливо це стосується материнської та батьківської лінії. В якості материнської – найчастіше використовуються такі породи свиноматок: велика біла, українська м'ясна та ландрас, тоді як для батьківської лінії – використовують чистопородних або помісних свиней. Чистопородні, у переважній своїй більшості, є представниками м'ясних порід – дюрк, п'єтрен, гемпшир, а також спеціалізовані лінії у материнських породах – велика біла і ландрас.

Термінального кнура – використовують, як батьківську форму для отримання повноцінних товарних свиней з максимальним ефектом гетерозису за відгодівельними та м'ясними якостями. Частіше, вони є двопородними: дюрк ×

гемпшир, п'єтрен × дюрор, ландрас × дюрор та інші варіації. Проте, не менш поширеними є три-, чотирьопородні термінальні кнури. Нині найбільш відомими з них є: *OptiMus Rattlerow Segers*, *MaxiMus Rattlerow Segers*, *Hypor Maxter*, *Hypor Magnus*, *Hypor Kanto*, *Maxgroo*, *DM*, Титан, Темпо, Хемрок, Нецкар, Кантор тощо. Однак, походження таких тварин залишається у комерційній таємниці, а тому їх генетична основа називається комерційні генотипи.

Як вказує Т. А. Стрижак [125], термінальний кнурець – це чоловіча особа-плідник, яка має визначену м'ясну генетику і призначена для використання на забій, а не для племінної мети та розведення нових порід. Термінальних плідників використовують з метою передачі своєму потомству більше чоловічих якостей (розвинена мускулатура), на відміну від плідників із материнськими якостями (висока молочність, легкість опоросу). Термінальний кнурець *OptiMus Rattlerow Segers* є синтетичним кнурцем, який отриманий від чистопорідної свинки великої білої породи англійської селекції (генетичної компанії «*Rattlerow*») за нуклеусом батьківського напрямку з високим'ясними європейськими лініями кнурів згідно з селекційною програмою *Rattlerow* (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Термінальний кнурець *OptiMus* генетичної компанії *RA-SE Genetics NV* (Бельгія)

Тварини лінії *OptiMus* є плідникам з високим виходом пісного м'яса і

швидкістю росту свиней, забезпечують високі темпи щодо нарощування м'ясної маси туші. Кнурів *OptiMus* розводять з метою отримання «*BETTERgen Muscle+*», єдиний ген-маркер, який відповідає за пісне м'ясо і однорідність туші. Задовільний відсоток пісного м'яса в туші відгодівельного молодняка становить від 56% до 58%. Потомки мають ідеальний баланс між кількістю м'яса й приростом живої маси, ефективністю годівлі за конверсією корму, повну стабільність до стресових ситуацій. Відсутність галотон-гена (гена стресу) забезпечує відмінну якість м'яса. Додатковий гетерозис, одержаний від цього термінального кнура, забезпечує переваги для природного й штучного осіменіння, у результаті чого його потомство демонструє покращену життєздатність й кількість відлучених поросят. Цілеспрямована селекція свинопоголів'я за технологією *Genetec – IGF2* і розвиток чистих ліній зі стійкими спадковими ознаками призвела до виникнення синтетичного кнура *MaxiMus Rattlerow Segers*, із гарантованими генетичними перевагами (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Термінальний кнурець *MaxiMus* генетичної компанії *RATTLEROW FARMS LTD* (Об'єднане Королівство)

Якість термінального кнура *MaxiMus* гомозиготна за «*BETTERgen Muscle+*» – гену, відповідального за кращу однорідність м'ясної туші. Ці термінальні кнури мають відому витривалість і адаптаційну здатність, вони характеризуються добрими відтворювальними і м'ясними якостями. За

показниками продуктивності термінальний кнурець *MaxiMus* вирізняється за такими ознаками: високий середньодобовий приріст і високий відсоток виходу пісного м'яса від 57,2% до 59,4%. Високу якість м'яса у туші забезпечено за рахунок стійкості гену до стресу. Високий приріст пісного м'яса, також характерний для цього плідника.

Нурор Maxter – це назва генетичної лінії термінального кнура, виведеного канадсько-французькою генетичною компанією «*Hendric Genetec*», у результаті удосконалення породи п'єтрен з 1968 року (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Термінальний кнурець *Нурор Maxter* генетичної компанії «*Hendric Genetics*» (Нідерланди)

Представники лінії *Maxter* відрізняються тим, що їх гени забезпечують максимальний ріст відгодівельних свиней та мають потрібну якість м'яса і характеристику туші. Потомство кнура *Maxter*, порівняно з тваринами типу, виявляють більший потенціал росту, не зашкоджуючи виходу пісного м'яса та площі «м'язового вічка». У Франції цей кнур поставив підтверджений рекорд, його гібрид і свиноматки *Galaxy* (виробництва компанії «*France Hybrides*») вже перевершили прирости живої маси більш як 1100 г за добу. Результати забою свідчать, що площа «м'язового вічка» становить 62 мм, а забійна маса – 92 кг, висота хребтового сала не перевищує 15 мм.

Кнури *Maxter* є негативними по стрес-гену. Це дуже важливий показник, оскільки стрес-негативні свині мають ряд переваг, порівняно зі стрес-позитивними. Поросята витриваліші, ніж стреспозитивні кнури породи п'єтрен.

Якість м'яса потомства кнура *Maxter* краща, рідко зустрічається *PSE*-синдром (синдром блілого, кислого, ексудативного м'яса). Тварини також характеризуються сильним статевим інстинктом, високою стійкістю до захворювань.

Hypor Magnus – тварини даної лінії характеризуються високим середньодобовим рівномірним приростом, що суттєво підвищує ефективність виробництва свинини, володіють високим виходом пісного м'яса з туш – 58,3%, має чудові адаптаційні властивості (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Термінальний кнурець *Hypor Magnus* генетичної компанії «*Hendric Genetics*» (Нідерланди)

Hypor Kanto – це термінальний кнурець для спеціалізованих господарств, що виробляють високоякісну свинину для преміальних закордонних ринків та зростаючі якісні орієнтовані внутрішні ринки.

Тварини даної лінії виявляють найшвидший ріст – 950-1000 г за добу серед усіх термінальних кнурів даної генетичної компанії. Кнурці забезпечують виняткову скоростиглість – 156 діб досягають живої маси 100 кг та вихід м'яса – 58,2% без зайвого жиру, що є важливим фактором для задоволення найвибагливіших ринків преміум-класу.

За рахунок міцної конституції та високих адаптаційних властивостей, високим рівнем споживання корму, покращеною конверсією тварини цієї лінії є ідеальними для господарств відносно підвищення ефективності виробництва і ефективності маркетингу й узгодженості складу туші та якості м'яса (рис. 2.5).

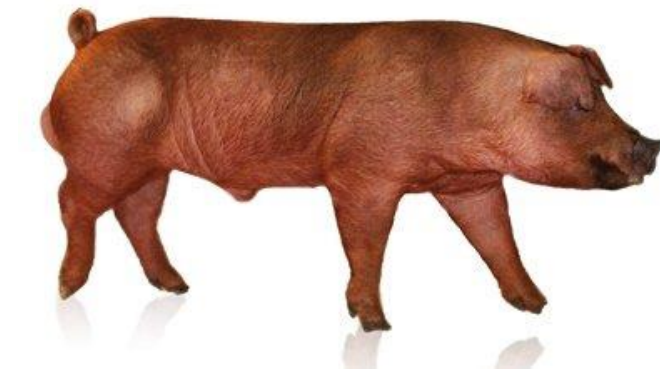


Рис. 2.5. Термінальний кнурець *Hupor Kanto* генетичної компанії «*Hendric Genetics*» (Нідерланди)

До того ж, на ринку України поширена термінальна лінія *Maxgroo*, створена спеціально для забезпечення максимальних показників швидкості росту, середньодобового приросту і конверсії корму, вирощуваних свиней для відгодівлі (рис. 2.6). Кнур *Maxgroo* виробляє кращих забійних свиней у порівнянні з іншими кнурами термінальних ліній, що підтверджують підсумки незалежних тестів. Товарні свині, вироблені кнуром *Maxgroo*, відомі своєю міцністю і життєздатністю. Кнур цієї лінії ідеальний для виробництва товарних свиней із великою забійною масою, забезпечуючи неперевершений потенціал росту і якість туші.



Рис. 2.6. Термінальний кнурець *Maxgroo* генетичної компанії «*Hermitage Genetics*» (Шотландія)

Кнури Хайлін *Maxgroo* спеціально відбираються із загального поголів'я для покупців, які планують забивати свиней важкою вагою з низьким шпиком. До останнього критерію при відборі кнурів приділяють особливу увагу – *P2*

менше 8 мм у 110 кг.

Компанія «*Hermitage*» на даний момент має одне з найбільших племінних стад термінальних кнурів, що налічує більше 1200 свиноматок *GGP*, які виробляють кнурів *Maxgroo* для станцій штучного запліднення «*Hermitage*» по всьому світу. За допомогою технології трансплантації ембріонів термінальні лінії *Maxgroo* з найвищими індексами можуть вводиться безпосередньо в стада покупців по всьому світу. Для тварин даної лінії характерні наступні показники: максимальна швидкість росту, чудове споживання корму та ефективність конверсії корму, максимальні середньодобові прирости, висока пісність м'яса і вихід м'яса на туші, максимум гібридної сили і опірності хворобам, висока життєздатність потомства, відмінні м'ясні якості, високий статус здоров'я.

Компанія *PIC* Україна – ТОВ «Генетична компанія» спільно з «*Hermitage Genetics*» і виробничим партнером в Україні ТОВ «Марлен-КД» почали виробництво термінальної лінії – *DM*. Кнур м'ясної лінії *DM* виведений компанією «*Hermitage Genetics*» шляхом схрещування кнура *Top Drawer* (Елітний) Дюрок і свиноматки *Maxgroo*. Кнури цієї лінії мають відмінну м'ясну конституцію, а також показники росту пісного м'яса. До основних характеристик кнурів даної лінії належать: висока життєздатність поросят, висока швидкість приросту пісної тканини, відмінна якість м'яса, високий відсоток пісного м'яса і виходу м'яса з туші, відсутність гена стресу, міцність, стійкість і витривалість, відмінний статевий інстинкт, високий статус здоров'я (рис. 2.7).

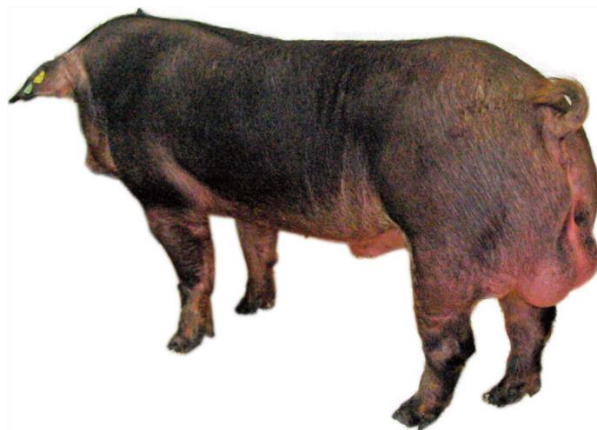


Рис. 2.7. Термінальний кнур *DM* генетичної компанії «*Hermitage Genetics*» (Шотландія) та *PIC* (Україна)

Таким чином, зазначаємо, що використання генетичного потенціалу термінальних кнурів забезпечує не тільки отримання міжпородного гетерозису за відгодівельними якостями, за рахунок підтримання високого рівня гетерозиготності, а й і прискорене поліпшення м'ясних якостей завдяки їх адитивному (проміжному) характеру успадкування. Це все може спрацювати у повному обсязі тільки за оптимальної профілактики здоров'я і відповідною годівлею тварин, а також дотримання параметрів мікроклімату, з урахуванням слабої терморегуляції організму синтетичних кнурів.

РОЗДІЛ 3.

АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ

Нині як у світі, так і в Україні відстежується чітка тенденція зміни свиней сального та м'ясо-сального напрямку продуктивності тваринами м'ясного типу [13, 14, 91, 94, 132]. З огляду на цей факт, на певних етапах розвитку свиначарства формуються вимоги щодо оцінки тварин за кількістю та якістю продукції, що, у свою чергу, стосується м'ясних ознак свиней. У цьому напрямі промислове свиначарство вирішує ряд конкретних намічених завдань: використання нових інтенсивних генотипів свиней із високим рівнем відгодівельних та м'ясних якостей, забезпечення оптимальних умов утримання тварин, розробка відповідних норм і режимів годівлі, що в комплексі дозволяє отримувати свинину з достатньо низьким вмістом жиру. Разом з цим, актуальним залишається питання якості та безпечності сировини для підприємців і населення [5, 7, 10, 39].

Загальновідомо, що м'ясна продуктивність свиней оцінюється за кількісними і якісними показниками. Кількісні – жива маса, приріст живої маси; маса туші (туша забитої тварини без голови, шкіри, внутрішніх органів, внутрішнього жиру та кінцівок по зап'ястні та скакальні суглоби); забійна маса (маса туші і внутрішнього жиру); забійний вихід (співвідношення забійної маси до передзабійної, виражене у відсотках); передзабійна маса (маса тварин після 24-годинної голодної витримки); вгодованість (характеризується розвитком м'язів та відкладанням жиру біля кореня хвоста, під шкірою в ділянці паху); оплата корму приростом (витрати корм. од. на 1 ц приросту). Якісні – склад туші тварини за відрубамі, співвідношення в туші м'язової, жирової, сполучної і кісткової тканин, хімічний склад та калорійність м'яса [9, 11, 22, 27].

Вченими досліджуються породні особливості росту і розвитку свиней різних поєднань, розробляються ефективні методи визначення раннього прогнозування та вдосконалення м'ясної продуктивності з метою управління

процесами формування м'ясності у постембріональному онтогенезі результативності проведення селекції на підвищення вмісту м'яса в туші [23, 25, 30, 53, 69, 70, 101].

Як повідомляє В. П. Рибалко, Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу (2008), що м'ясна продуктивність свиней, а зокрема якість їхнього м'яса – формуються під впливом комплексної дії ряду онтогенетичних й паратипових факторів, головними з яких є: порода, жива маса і стать, що, певною мірою, впливають на продуктивність тварин під час вирощування й відгодівлі [119].

Формоутворюючі процеси свиней від народження до 12-місячного віку дають підставу стверджувати, що найбільш інтенсивний ріст м'язової тканини відбувається протягом підсисного періоду, особливо до місячного, але не припиняється до 12-місячного віку [43, 70, 116].

Встановлено, що на різних фізіологічних стадіях розвитку свиней темпи їх формування не тотожні. Значною мірою вони залежать від інтенсивності обміну речовин в організмі [14, 132]. Ріст тканин з віком відбувається нерівномірно і підпорядковується біологічним закономірностям. М. Д. Любецький [77] встановив послідовність змін інтенсивності росту окремих органів і тканин свиней, а саме, що при народженні кістки і м'ясо складають значну питому масу в туші (41% та 52% відповідно), а жирова тканина незначну питому масу (7%). До 2-місячного віку вихід м'язової тканини збільшується до 69%, а кісток зменшується. До 6-місячного віку кількість м'яса зменшується до 52%, кісток – до 10,8%, а кількість сала збільшується до 37,1%. До 12-місячного віку помітно збільшується вихід сала (45%).

Дослідження І. Б. Баньковської (2016) довели, що м'ясна продуктивність свиней визначається здебільшого генетичними особливостями, аніж технологічними факторами [7, 23, 28]. Встановлено також, що жива маса свиней є генетично обумовленою ознакою, однак вона часто залежить від умов годівлі та утримання тварин. До того ж, існує взаємозв'язок між передзабійною живою масою та вмістом м'яса і сала в основних частинах туші. Так, у міру збільшення

живої ваги тварин відбувається постійне підвищення кількості м'язової, жирової та кісткової тканин в тілі свиней. Проте, варто відзначити, що ріст вказаних тканин протікає з неоднаковою інтенсивністю і процес формування тканин можуть змінити умови годівлі та утримання [12]. Так, встановлено, що у період росту свиней великої білої породи від 1,2 до 140 кг найбільш інтенсивно розвивається жирова тканина, оскільки її маса на даному відрізку онтогенезу збільшується у 631 разів, м'язової у – 122 рази, а кісткової – у 89 разів. У зв'язку з неоднаковою інтенсивністю росту, відношення м'язової тканини до жирової поступово зменшується від 6,2 при забої тварин масою 1,2 кг (при народженні) до 1,2 при забої вагою 140 кг. Відповідно, у міру збільшення живої ваги свиней в процесі їх розвитку, темпи росту м'язової тканини поступово знижуються, а жирової – підвищуються [28].

Викладені обставини визначають м'ясну продуктивність і якість туш тварин: чим вища частка пісного м'яса в туші свиней, тим вища м'ясна продуктивність та якість м'яса. Незалежно від породи, м'язова тканина як в ембріональний, так і протягом 4 місяців постембріонального періоду формується швидше, ніж інші тканини тіла. У наступні вікові періоди швидкість її росту сповільнюється, а жирової – збільшується [12, 26, 27, 42, 57, 68].

Стать свиней, кастрація також мають істотний вплив на ефективність засвоєння корму тваринам, а відповідно на кількісні та якісні характеристики м'яса. За результатами досліджень *Bahelka J. et al. (2007)*, *Boyle L.A., Bjorklund L (2007)*, у свинок спостерігається на 3,21% вищий вихід м'яса, ніж у кастратів, дана різниця збільшується із збільшенням маси туші [28]. Дослідниками виявлено, що максимальний вміст м'язової тканини належить тушам кабанчиків – 59,1%, далі – тушам свинок – 58,8%, а туші кнурів мають 57,5% м'язової тканини. Цікавим фактом є те, що кращими м'ясними якостями відрізняються свинки, бо у них тонший шпик, у м'язовій тканині існує більше білку і менше жиру, й властива більша кількість пісного м'яса в туші. Поряд з цим, у кабанчиків вища мрамуровість і вологоутримуюча здатність м'яса [116, 143].

Нині попитом у населення користується пісна свинина, що отримують при відгодівлі молодих свиней до живої маси 90-110 кг. Проте, відгодівля свиней до живої ваги 120-130 кг економічно вигідніша, ніж до маси 100 кг. Так, В. М. Волощук, В. М. Гиря, В. І. Халак, В. І. Малик (2013) довели, що у молодняку свиней з передзабійною масою 80-100 кг забійний вихід становить 70-75%, 100-120 кг – 76-80%, при 150 кг і більше – від 80% і вище [27]. Варто відмітити, що хімічний склад м'яса змінюється з віком: вміст внутрішньом'язового жиру, білка і мінеральних речовин у м'язовій тканині з віком збільшується, а води зменшується [44].

Окрім вищезазначених факторів, на якість свинини впливають породні особливості [13]. Виявлено, що свині порід велика біла, ландрас, миргородська, уельс відрізняються, як один від одного, так і від їх помісей за виходом м'яса, сала, площі «м'язового вічка», товщині шпику та за іншими показниками. За даними досліджень було встановлено, що найбільшу середню товщину шпику мали свині порід миргородська та велика біла (38,1 мм та 33,1 мм відповідно), а найбільший вміст м'яса в туші був притаманний свиням порід ландрас і уельс (62,2% та 60,5% відповідно).

Вченими-свинологами встановлено, що вміст м'язової тканини в туші свиней полтавського типу склав 59,0-61,6%, у свиней української степової білої, великої чорної порід коливався 52,5%-53,5%, вміст сала в туші у перших – 26,6-29,5%, у других – 35,3-36,4%, товщина шпику відповідно – 29-32 і 35-41 мм [11, 44].

Однак за використання свиней спеціалізованих м'ясних порід і ліній для виробництва свинини при міжпородному схрещуванні і гібридизації, й застосування відгодівлі тварин різних генотипів до найбільш оптимальних вагових кондицій – можливо поліпшити м'ясні якості свиней за рахунок збільшення їх передзабійної маси [29, 91]. Виявлено, що молодняк свиней, отриманий при поєднанні свиноматок внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» з кнурами породи ландрас французької селекції

зберігав високу інтенсивність росту при відгодівлі до живої маси 140 кг [71, 75]. А при відгодівлі свиней породи дюрок, ландрас й українська степова біла відмічено відмінності у формуванні м'ясності. Тому, застосування промислового схрещування й гібридизації дає змогу поліпшити відгодівельні та м'ясні якості свиней. У свою чергу, отримані гібриди характеризуються високими середньодобовими приростами живої маси, підвищеним вмістом м'яса в туші, чималою масою окосту і площею «м'язового вічка», меншими витратами корму на одиницю приросту [39, 76, 140].

Рушійним фактором впливу на формування організму та його життєдіяльність в цілому, є умови годівлі [113, 115, 146]. Існує думка, що знижений рівень енергії у раціонах годівлі свиней на 30%, до вихідних норм, сприяє підвищенню виходу м'яса в туші на 5-6% і зменшення виходу сала – 6-13%. У свою чергу, підвищений рівень енергії на 15% до норми – збільшує вихід сала на 3% й знижує вихід м'яса – 2%. За умови зниженого рівня енергії на 15-30% збільшується площа «м'язового вічка» на 6-13%, питома маса туші на 1-3%, проте зменшується товщина шпику на 3-12% [26].

Аналіз впливу різних факторів годівлі на якість виробленої свинини свідчить, що додавання до раціону амінокислоти триптофану збільшує вміст серотоніну в крові, що впливає на зниження агресивності у свиней і зменшує циркулюючі концентрації кортизолу та ризик утворення *PSE*-свинини. Крім того, введення додатково 2% лейцину до раціону свиней на відгодівлі збільшує мармуровість свинини на 20-30%, вміст внутрішньом'язового жиру в найдовшому м'язі спини – на 25-42%, в короткому м'язі – на 18%, не впливаючи на загальну м'ясну продуктивність свиней [28, 33, 81, 134].

Відомо, що пріоритетними є наукові дослідження з нормалізації травлення свиней на різних етапах онтогенезу, а тому технології свинарства потребують рішення комплексу виробничих проблем з оптимізації рецептур комбікормів і програм годівлі. У даному аспекті, набувають актуальності дослідження, спрямовані на вивчення впливу кормових добавок, функціональних кормів,

фітодобавок тощо на продуктивність свиней [31, 34, 52, 59, 60]. Оскільки повноцінна годівля є необхідною умовою підвищення індивідуальної продуктивності свиней, а остання визначає зоотехнічну та економічну ефективність ведення тваринництва, то й потреба свиней у різних кормових добавках, зокрема «Гепасорбекс», «Перфектин», «Про-Мак», «Ультімейд Асід», «*Liptoza Expert*» визначають у подальшому їх майбутню м'ясну продуктивність.

Дослідниками встановлено, що використання водорозчинної добавки «Про-Мак» в раціонах відлучених поросят сприяло збільшенню середньодобових приростів на 15,2%, зменшенню витрат кормів на 1 кг приросту на 0,42 корм. од., а також зменшенню собівартості одиниці приросту на 3,7% [62, 67]. У свою чергу, застосування «Гепасорбекс» покращувало інтенсивність росту молодняку свиней на дорощуванні на 8,2%, підвищувало конверсію корму до 9,4% та сприяло зменшенню собівартості 1 кг приросту живої маси поросят на 3,4% [63, 65, 69, 122].

Введення до системи напування свиноматок і приплоду свиней у вигляді сухого водорозчинного концентрату біологічно-активної кормової добавки – кормового фітобіотику на основі ехінацеї блідої, збільшує багатоплідність свиноматок на 3,0-9,0%, масу гнізда при відлученні у 30 діб на 21,0-28,0%, на 16,0% ($p \leq 0,05$) середньодобовий приріст поросят-сисунів та їх збереженість на 2,0-4,0%, порівняно з контролем, чистого прибутку на одну свиноматку від реалізації поросят на 24,0-33,0%. Найбільша економічна ефективність спостерігалася при використанні фітобіотику на основі ехінацеї блідої в системі напування порослих свиноматок і в процесі підгодівлі поросят-сисунів у престаартерний та стартерний періоди [40].

Описаний матеріал за даною тематикою стосовно використання кормових добавок у свинарстві свідчить про багатовекторність їх позитивної дії на фізіологічний стан та продуктивність тварин.

У світовій практиці виробництва свинини пошук нових рішень покращення рівня продуктивності свиней все більше зосереджується на

особливостях взаємозв'язку «організм – середовище», де успадкування проходить не на рівні ознак, а на рівні певного типу реакції організму на умови життєдіяльності. Продуктивність тварин визначається генами, що повністю проявляють себе лише за певних зовнішніх факторів. Тому у середовищі, що змінюється, різні генотипи реалізуються неоднаково. Привертає увагу той факт, що вплив частки умов утримання в загальній мінливості показників якості свинини досягає майже 10%. При цьому, безпосередній вплив на організм тварини має мікроклімат приміщень, що проявляється в змінах обміну речовин, тепло - і газообміну, фізико-хімічних властивостей крові, температури тіла і шкіри, тобто в змінах стану здоров'я свиней, а, отже, їхньої продуктивності.

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що оптимальною температурою у приміщеннях для відгодівлі свиней є +16-20°C за відносної вологості 75%. Підвищення температури вище зони термічної нейтральності, як правило, приводить до збільшення вільної вологи в м'язах туші, появі гіпертермічного синдрому, а зниження – значно стримує відкладення азоту в тілі свиней, викликає уповільнення процесів росту, в результаті чого зменшується площа «м'язового вічка» і діаметр м'язових волокон [92].

Стосовно способу утримання дослідженнями встановлено, що за індивідуального утримання свині до 16% краще ростуть. Проте, тварини витрачають на 13,4% більше кормів на 1 кг приросту та до 40% інтенсивніше нарощують жир. Стосовно групового утримання, то кращу якість м'яса мають тварини, які знаходяться у кількості чотирьох голів у станку [92]. Чимало виробників дотримується думки стосовно утримання молодняку свиней на відгодівлі групами у кількості по 10-20 голів. Однак, є різні технологічні системи, де відгодівельне поголів'я молодняку свиней утримується в групах від 20 до 100 голів. Суперечливість результатів групової відгодівлі свиней, поряд з іншими причинами, може бути обумовлена різною щільністю розміщення тварин. Коефіцієнт кореляції між щільністю розміщення на відгодівлі і відсотком жиру в тушах склав 0,74, що підтверджує тенденцію до більшого осалювання

туш свиней із збільшенням щільності їхнього розміщення у станку [92, 131].

Нині у сучасних промислових свинарських комплексах на одну відгодівельну голову молодняка виділяється не більше 0,8 м² площі, що обмежує рухову активність тварин і негативно позначається на якості м'яса свиней. Виявлено позитивний вплив вільно-вигульного утримання на якість м'яса: підсвинки, яким під час відгодівлі був наданий додатковий моціон, мали більший діаметр м'язових волокон – 47,26-54,22 проти 42,17 мм [144].

На мікроклімат приміщень, клініко-фізіологічний стан, поведінку та продуктивність тварин впливає тип підлоги у свинарських приміщеннях, з причини того, що на підлозі свині лежать до 20 годин добового часу, через підлогу відбувається біля 50% загальних тепловитрат приміщень. Отже, тип підлоги є важливим фактором для раціонального використання тепла, що виділяється тілом тварин і може рентабельно використовуватися відносно підвищення приросту маси тварин. За результатами багатьох досліджень способи утримання свиней на різних типах підлоги впливають на якість туш відгодівельного поголів'я. Проте однозначного висновку ще не знайдено. Відомо, що при відгодівлі свиней на глибокій незмінній солом'яній підстилці частка часу спокою тварин становить 55,4%, тоді як при традиційній технології – 70,4%. У зв'язку з цим, відгодовані на глибокій підстилці свині мають значно більшу масу парних туш, ніж на твердій підлозі [12].

Наразі варто відзначити, що у європейських країнах та США використовується практика відгодівлі свиней в умовах вільно вигульного утримання, де приріст тварин нижчий, ніж за інтенсивної відгодівлі, але м'ясо відрізняється більш високими показниками якості. Така продукція користується попитом і реалізується як «натуральне м'ясо», «органічна свинина» або «біопродукт». Для реалізації м'яса під цією торговельною маркою умови утримання свиней на відгодівлі повинні відповідати наступним вимогам: вільний доступ до вигулу, площа боксу не менше 0,4 м²/гол. – для поросят, 1,1 м²/гол. – для тварин з живою масою 60-100 кг, відсутність ґрат та огорож усередині боксів,

тривалість підсисного періоду не менше 7 тижнів, заборона використання стимуляторів росту, гормональних препаратів, антибіотиків, препаратів заліза, а для покращення добробуту свиней не дозволяються операції з видалення хвостів, іклів у поросят та кастрації хірургічним способом без застосування аналгезії й анестезії, частка грубих кормів у раціоні молодняка на відгодівлі має становити не менше 10%. Безумовно, така система вирощування вимагає додаткових витрат, але через відповідні ціни на продукцію, дозволяє отримати на 22-25% більше прибутку. Висока якість м'яса, що одержується при такій технології та підвищення споживчого попиту на «натуральний продукт» обумовлюють посилення зацікавленості в Україні до органічної системи виробництва свинини [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій свідчить, що підвищення м'ясності туш свиней шляхом спрямованої годівлі широко використовується у практиці свинарства. Однак, не слід забувати: вміст м'яса в туші залежить також від факторів, що належать до спадковості (порода або породність, племінні якості тощо). Значним резервом збільшення виробництва свинини є підвищена передзабійна маса тварин. Однак, залишається до кінця не вирішеним питання про оптимальні кондиції свиней для забою. Дослідження показали, що відгодівля свиней до великих вагових кондицій (120-130 кг) призводять до збільшення витрат корму на одиницю приросту, проте за умови використання термінальних кнурів спеціалізованих синтетичних ліній у якості батьківської форми дає змогу отримати високі м'ясні якості у нащадків [140].

Таким чином, аналіз зазначеної інформації у даному підрозділі дає змогу зробити висновок, що на формування продуктивності свиней впливає чимало факторів, зокрема: порода, вік, стать, годівля, утримання, зооветеринарні параметри, біозахист свинарських приміщень, що є запорукою підвищення індивідуальної продуктивності свиней, зоотехнічної та економічної ефективності ведення галузі свинарства.

РОЗДІЛ 4.

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНІВ CTS ТА MC4R ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ

Останнім часом, у свинарстві почали активно застосовувати технології маркер-асоційованої селекції (*MAS, marker-assisted selection*), яка передбачає генотипування особин за локусами, що контролюють господарські ознаки, і використання отриманої молекулярної інформації для оцінки генотипів, добору і підбору тварин. Встановлено велику кількість генів-кандидатів, що належать до таких локусів (локуси кількісних ознак, *QTL – quantitative traits loci*), що впливають на репродуктивні, відгодівельні і м'ясні якості свиней. Але серед них відомо не так багато генів і відповідних ДНК-маркерів, що, з точки зору їх інформативності й сили асоціації з ознаками, можна ефективно використовувати у практиці [132, 168, 243].

Як нами зазначено у попередньому розділі, що якість м'яса свиней генетично обумовлена ознака, що змінюється залежно від породи, живої маси, віку тварин, а також паратипових факторів. Тому, з метою задоволення споживчих потреб, виробникам свинини для підвищення якості м'яса цього виду тварин варто прийняти нові методи, що дозволяють виконувати підбір тварин з оптимальними генотипами. Тому, свиновиробникам пропонується проводити аналіз генетичних факторів, що обумовлюють рівень кількості і якості свинини. Проте, існує ряд проблем стосовно швидкості оцінки вказаних показників, оскільки, з практичної точки зору, їх можливо визначити лише після забою тварин [93].

Розвиток сучасної науки дозволяє використовувати інноваційні методи прогнозування кількості і якості м'яса за допомогою ДНК-маркерів. Сьогодні вже визначено кілька десятків основних генів, що впливають на якість свинини і в даний час активно використовуються за кордоном, ряд із них почали досліджувати і в Україні (наприклад, *CTSS, CTSL, CTSF, CTSB, CTSK, IGF2*) [8, 37, 217].

Так, для прогнозування м'ясної продуктивності свиней використовують такі ДНК-маркери: ген катепсина *L* (*CTS*), *F* (*CTS*), ген рецептора меланокортина 4 (*MC4R*), ген інсуліноподібного фактору росту-2 (*IGF-2*), група генів, що кодують білки, що зв'язують жирні кислоти (*FABP*), ген гіпофізарного транскрипційного фактору-1 (*POU1F1*) тощо.

Варто відзначити, що одонуклеотидні поліморфізми цих генів можна ідентифікувати та використовувати для встановлення зв'язків з фізичними та хімічними показниками якості м'яса в конкретних стадах свиней, які, у свою чергу, можуть бути використані для відбору тварин, які несуть найбільш бажані генотипи. Катепсини (*CTSS*, *CTSL*, *CTSB*, *CTSK*, *CTSF*) – це лізосомальні протеїнази з широким спектром функцій, що синтезуються у тканинах та типах клітин [169]. Ці ферменти, як правило, синтезуються як препрокатепсини, відіграють важливу роль у реакціях катаболізму основних білків, а також беруть участь у обробці та презентації антигенів, що впливають на імунну відповідь [244], обробку гормонів та проензимів з подальшим впливом на регуляцію біохімічного шляху. Висока активність катепсину скелетних м'язів свиней пов'язана з відомими вадами м'яса, а саме: надмірна м'якість, липкість, темний колір, металевий присмак, обумовлений кристалами тирозину та утворення білих плівок на поверхні розрізу [220]. Також катепсини залучені у процес автолізу, що відбувається в післязабійний період у м'ясі. Тому гени, що кодують ці ферменти, можуть розглядатися як перспективні гени-кандидати для покращення якості м'яса. Ген катепсину *F* у свиней локалізований в хромосомі 2 (*SSC2*) *p14-p17* і складається з 12 екзонів та 11 інтронів, продуктом його експресії є білок, який містить 474 амінокислотного залишку [210].

Одонуклеотидний поліморфізм *g.22 G>C* гена *CTSF* обумовлений нуклеотидною заміною *G* на *C*, що призводить до заміни глутамінової кислоти на аспарагінову в поліпептидному ланцюзі фермента катепсину *F*. У роботах *V. Russo et al.* (2004), акцентовано увагу на значну асоціацію поліморфізму *g.22 G>C* гена катепсину *F* (*CTSF*) з середньодобовим приростом та товщиною

хребтового сала [150]. Генотип *g.22CC* гена катепсину *F* підвищував показники росту та зменшував жирність туші [228].

Дослідниками з університету штату Айова (США) досліджено вплив одонуклеотидного поліморфізму гена *CTSF* на якість так званої «сухої шинки» (*Dry-Cured Hams*) – так званий, продукт переробки свинини, що є характерним для країн Середземноморського регіону, таких як: Італія, Іспанія та Португалія [177]. Автори роботи показали достовірний вплив генотипу за локусом *CTSF* на вміст внутрішньом'язового жиру та рівень *pH*. На противагу, у роботах польських науковців достовірного впливу поліморфізму на показники якості м'яса свиней – не встановлено [231].

Меланокортинові рецептори належать до родини рецепторів, пов'язаних з *G*-білками, і являють собою трансмембранні білки [79].

Знайдено п'ять типів рецепторів меланокортина – *MC1R*, *MC2R*, *MC3R*, *MC4R*, *MC5R*, що кодуються різними генами і виконують різні функції [79, 95]. Рівень розвитку ознак м'ясної продуктивності свиней визначає ген рецептора меланокортина 4 (*MC4R*) [79, 95, 207]. В цьому гені виявлена мутація, що зумовлює споживання свинями більшої кількості корму (до 10%), більш швидкий ріст (6-8%) і більшу масу свині (6-10%). Контроль даної мутації може використовуватися у спрямованій селекції як на зниження, так і на збільшення вмісту жиру [201].

Ген *MC4R* експресується в різних ділянках ЦНС, зокрема в таламусі, гіпоталамусі, стовбурі та корі головного, а також ділянках спинного мозку. Експресія гена *MC4R* кодує другий тип нейрональних меланокортинових рецепторів-4, що є трансмембранними рецепторами й мають 7 трансмембранних доменів, що пов'язані з *G*-білками та розташовані в ядрах гіпоталамуса. Експресія *MC4R* в цих структурах нервової системи свідчить про їх можливу участь у регуляції вегетативних і нейроендокринних функцій [189].

Функціональною особливістю *MC4*-рецептора є контроль маси тіла та регулювання харчової поведінки. Механізми цієї дії до кінця не вивчені, але на

підставі наявних літературних даних можна зробити висновок, що деякі особливості даного процесу реалізуються при взаємодії *MC4R*-рецепторів з системою лептину [89, 233].

Таким чином, на підставі вище вказаних особливостей, ген *MC4R* може впливати не тільки на репродуктивні якості свиней, але й встановлено досить помітний його вплив на середньодобовий приріст, споживання корму, нарощування м'язів, вміст жиру й довжину туші. У переважній більшості досліджень, виконаних як на чистопородних тваринах і синтетичних лініях свиней, так і на дво-, три - і чотирипородних кросах мало місце наступне співвідношення генотипів *MC4R* за швидкістю росту – $AA > GG$. За товщиною шпигу встановлена залежність $AA > GG$ і $AG > GG$. У деяких дослідженнях виявлено зворотній зв'язок ($AA < GG$) або не виявлено будь-якої залежності між генотипами за *MC4R* і рівнем розвитку цієї ознаки.

Отже, констатуємо, що вплив генотипу за *MC4R* проявляється залежно від породної належності досліджуваних груп свиней [167, 178, 194, 207].

На підставі викладеної інформації, зазначаємо, що дослідження впливу катепсину *CTSF* і меланокортину *MC4R* на м'ясну продуктивність свиней різних порід, породних поєднань та синтетичних ліній, які утримуються у базовому господарстві є актуальним завданням, що й визначило вектор наших подальших досліджень.

РОЗДІЛ 5

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ

5.1. Вплив типу годівниці на відгодівельні якості піддослідного молодняку

5.1.1. Інтенсивність росту молодняку свиней. Зниження собівартості свинини є можливим за умови скорочення втрат кормів під час їх роздавання та поїдання тваринами, а також застосування дозованої годівлі тварин за кормовими раціонами. Практика експлуатації свинарських ферм України показує значну невпорядкованість технологічних процесів годівлі тварин. Подальший розвиток свинарства повинен базуватись на впровадженні сучасних технологій утримання тварин та створення нового, конкурентоздатного обладнання для їх годівлі. Досвід використання сучасного обладнання для годівлі свідчить про можливість зменшення витрат кормів на отримання 1 кг приросту свиней до 30% за рахунок раціонального дозування та виключення втрат корму під час роздавання та споживання його тваринами [71, 142].

Одним із основних показників енергії росту свиней є їх жива маса в різні періоди онтогенезу. На рівень генетичного потенціалу тварин за цією ознакою впливають як генетичні фактори, так і паратипові.

У науково-господарському досліді вивчали вплив типу годівниці (бункерна та кормовий автомат, (додатки А, Б)) для годівлі молодняку в період відгодівлі від 30 кг живої маси до 100 та 120 кг на їх енергію росту в умовах ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області. Для цього сформували дві групи молодняку по 40 тварин (10 голів кожного із досліджуваних поєднань: ♀(УМ×Л)×♂Д; ♀(УМ×Л)×♂П; ♀(ВБ×Л)×♂Д; ♀(ВБ×Л)×♂П).

Відповідно до загальноприйнятих методик піддослідний молодняк оцінювали за показниками живої маси, абсолютного, середньодобового та відносного приросту [87, 130, 132]. Згідно методики досліджень контроль за інтенсивністю ростом свиней здійснювали шляхом індивідуального зважування.



Рис. 5.1. Бункерна самогодівниця



Рис. 5.2. Кормовий автомат

Молодняк порівнювальних груп відзначався достатньо високою інтенсивністю росту. Проведені дослідження вказують на певну залежність інтенсивності росту молодняку залежно від типу годівниці, яка використовувалася в період відгодівлі молодняку (30-120 кг). Вікові зміни живої маси піддослідного молодняку характеризує її динаміка, яка представлена в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Вікова динаміка живої маси піддослідних тварин (кг), $x \pm Sd$

Вік, міс.	Кількість тварин у групі, гол.	Група	
		I (бункерна годівниця)	II (кормовий автомат)
3	40	31,9 ± 0,89	32,1 ± 0,86
4	40	49,8 ± 0,26	53,1 ± 0,81***
5	40	76,3 ± 0,29	80,3 ± 0,71***
6	40	97,3 ± 0,18	103,7 ± 0,30***
7	35	117,8 ± 1,52	125,9 ± 1,23***

Використання різного виду самогодівниць для згодовування комбікорму

молодняку свиней на відгодівлі вплинуло на показники живої маси, так тварини, які споживали корм з кормових автоматів (II група) вірогідно переважали аналогів, які отримували корм з бункерних самогодівниць (I група).

У віці 4 місяці тварини другої групи переважали аналогів першої дослідної групи на 6,6% ($P > 0,999$). В 5-ти місячному віці молодняк II дослідної групи також характеризувався вищою живою масою – 80,3 кг, що на 4,0 кг більше (5,2%) аналогічного показника тварин I групи ($P > 0,999$).

Тенденція більш інтенсивного росту підсвинків II дослідної групи зберіглася протягом подальшого періоду відгодівлі.

Для оцінки інтенсивності росту і, в певній мірі, розвитку свиней традиційно використовують показники абсолютного, відносного і середньодобового приросту. Відмінності за зміною живої маси підтвердились рівнем абсолютних, середньодобових та відносних приростів (табл. 5.2), оскільки жива маса прямопропорційно пов'язана з ними.

Молодняк II дослідної групи, переважав I групи за показником абсолютного приросту у всі вікові періоди, але не завжди різниця була вірогідною. У віковому інтервалі 3-4 місяці молодняк II групи переважав аналогів I групи на 3,1 кг, при статистично вірогідній різниці ($P > 0,999$).

У віці 5-6 місяців тварини II дослідної групи, мали значення абсолютного приросту – 23,4 кг, що на 2,5 кг ($P > 0,999$) вище аналогічного показника першої групи. У вікові періоди 4-5 та 6-7 місяців вірогідної різниці за показником абсолютного приросту не було встановлено.

Аналізуючи таблицю 5.2, за показниками середньодобових приростів у віковий період 3-4 місяця, відмічаємо, що значення показників в розрізі дослідних груп, були достатньо високими і коливалися в межах 589-691 г, при достовірній перевазі молодняку свиней другої групи.

До 5-місячного віку статистично вірогідної різниці за показниками середньодобового приросту між дослідними групами тварин виявлено не було. Однак, тенденцію до переважання ровесників за даним показником виявляв

молодняк другої групи, який споживав комбікорм з кормових автоматів. Зокрема, у віковий інтервал 5-6 місяці вони переважали ровесників першої групи на 79 г (11,4%), у віці 6-7 місяців – на 56 г (8,3%), при статистично вірогідній різниці ($P > 0,999$).

Таблиця 5.2

**Вікова динаміка абсолютних, середньодобових і відносних приростів
молодняку свиней залежно від типу годівниці, $x \pm Sd$**

Показник	Вікові періоди	Група тварин	
		I	II
Абсолютний приріст, кг	3-4	17,9 ± 0,82	21,0 ± 0,40***
	4-5	26,5 ± 0,33	27,2 ± 0,76
	5-6	20,9 ± 0,30	23,4 ± 0,62***
	6-7	20,5 ± 1,50	22,2 ± 1,25
Середньодобовий приріст, г	3-4	589 ± 17,5	691 ± 13,3***
	4-5	872 ± 11,1	895 ± 15,5
	5-6	691 ± 10,0	770 ± 10,4***
	6-7	674 ± 10,0	730 ± 11,8***
Відносний приріст, %	3-4	56,1 ± 2,71	65,4 ± 1,42**
	4-5	53,2 ± 0,54	51,2 ± 1,31
	5-6	27,5 ± 0,37	29,1 ± 0,78
	6-7	21,1 ± 1,28	21,4 ± 1,00

Аналізуючи вікову динаміку середньодобових приростів тварин дослідних груп, необхідно відмітити, що зростання середньодобових приростів відбувається до п'ятимісячного віку і має найвище значення у віковий період 4-5 місяців (872-895 г), а потім поступово починає знижуватися, але все ж залишаючись на відносно високому рівні. Виходячи з цього, саме в ці періоди необхідно приділяти особливу увагу належній годівлі тварин, бо саме в ці періоди досягаються найвищі прирости живої маси відгодівельного молодняку,

що дає можливість виявити генетичний потенціал піддослідних тварин.

Враховуючи, що абсолютні величини приросту живої маси за віковими періодами тварин не в повній мірі характеризують інтенсивність росту, нами був використаний метод розрахунку відносного приросту (див. табл. 5.2). Оцінюючи піддослідні групи щодо показнику відносних приростів, який характеризує напруженість росту організму, встановлено, що за всіма групами значення було найвищим у період 3-4 місяця і коливалося в межах 56,1-65,4%.

У різні вікові періоди відмічалися специфічні тенденції динаміки відносних приростів. Проте, статистично вірогідну різницю між показниками тварин дослідних груп було встановлено лише у віковий період 3-4 місяці.

Таким чином, отримані результати цілком відповідають загальним закономірностям індивідуального розвитку тварин, для яких характерним є більш високе значення цього показнику на початкових етапах розвитку, а з віком його значення мало тенденцію до зниження [42, 132].

Отже, тварини, які отримували комбікорм протягом відгодівлі з кормових автоматів мали вищі значення показників інтенсивності росту на відміну від аналогів, які споживали корм з бункерних самогодівниць.

5.1.2. Відгодівельні якості піддослідного молодняку. Вивчення закономірностей індивідуального росту відкриває можливості його регулювання в процесі вирощування і селекції тварин. Однією з найважливіших характеристик продуктивності свиней є скоростиглість. Особливо велике значення вона має при відгодівлі, оскільки тривалість перебування молодняку на відгодівлі, витрати кормів на приріст обернено пропорційні скоростиглості [43, 69, 113]. Ефективність відгодівлі залежить від багатьох факторів, головні з яких – умови годівлі і утримання, породна належність, вік і жива маса тварин.

За період відгодівлі до різних вагових кондицій між піддослідними групами тварин простежувалися розбіжності за показниками скоростиглості, витратами кормів і середньодобовими приростами живої маси. Результати

відгодівлі свиней до живої маси 100 кг представлено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

**Відгодівельні якості піддослідного молодняку за відгодівлі до живої маси
100 кг, ($n = 40$), $x \pm Sd$**

Група	Вік досягнення живої маси, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Витрати кормів на 1 кг приросту, корм. од.
I	186,3 ± 2,41	717,3 ± 12,93	3,49
II	177,6 ± 1,70	785,3 ± 10,20	3,22
± II до I	- 8,7**	+ 68***	- 0,27

Відгодівельні якості піддослідного молодняку достатньо високі, це досягнуто за умов повноцінної годівлі, так як необхідною умовою інтенсивного росту, розвитку і здоров'я свиней є біологічно повноцінна годівля згідно раціонам, добре збалансованих за протеїном, амінокислотами, мінеральними речовинами та вітамінами.

Використання для годівлі піддослідного молодняку свиней кормових автоматів (див. рис. 5.2) позитивно вплинуло на показники скоростиглості, так молодняк другої дослідної групи на 8,7 діб раніше досягав живої маси 100 кг ($P > 0,999$), на відміну від аналогів першої групи, які споживали комбікорм з бункерної самогодівниці (див. рис. 5.1). Тварини II групи характеризувалися і вищими середньодобовими приростами – 785,3 г, що на 68 г більше за показник I групи ($P > 0,999$).

Одним із основних показників при оцінці молодняку свиней за відгодівельними якостями є витрати кормів на одиницю приросту живої маси, адже при оцінці собівартості свинини на частку кормів припадає більше половини витрат. Витрати кормів на 1 кг приросту в розрізі дослідних груп були порівняно не високими, і значення даного показнику становило 3,49 та 3,22 кормових одиниць, але меншими виявилися у тварин II групи.

При подальшій відгодівлі тварин до досягнення живої маси 120 кг

встановлено подібну тенденцію. Свині, які отримували комбікорм протягом відгодівлі з кормових автоматів мали вищі значення відгодівельних якостей на відміну від аналогів, які споживали корм з бункерних самогодівниць (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Відгодівельні якості піддослідного молодняку за відгодівлі до живої маси

120 кг, ($n = 35$), $x \pm Sd$

Група	Вік досягнення живої маси, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Витрати кормів на 1 кг приросту, корм. од.
I	216,1 ± 3,18	706,5 ± 10,62	3,75
II	204,7 ± 2,60	771,5 ± 8,46	3,51
± II до I	- 11,4**	+ 65***	- 0,24

Тварини II групи досягали вказаної живої маси швидше, ніж молодняк I групи на 11,4 доби ($P > 0,99$), при вищих значеннях середньодобових приростів – 771,5 г, що на 65 г ($P > 0,999$) більше аналогічного показнику тварин першої групи.

Подовження віку досягнення визначеної живої маси обумовило зростання витрат кормів на одиницю приросту у молодняку I дослідної групи. Так, на 1 кг приросту вони витрачали 3,75 корм. од., що на 0,24 корм. од. більше, порівняно з тваринами II групи.

Отже, в кормових автоматах, завдяки конструктивним особливостям, точніше регулювалося дозування комбікорму, спостерігалось менше розсипання корму з кормового столу. При експлуатації кормових автоматів не відмічалось «зависання» комбікорму в кормових бункерах годівниць, завдяки наявності «кормових зворощувачів», що позитивно впливало на рівномірність подачі корму протягом часу, це впливало на покращення продуктивних якостей молодняку свиней протягом періоду відгодівлі.

5.2. Вплив кормової добавки «Біо Плюс 2Б» на відгодівельні та м'ясні якості піддослідного молодняку

5.2.1. Відгодівельні якості піддослідного молодняку. Перспективним резервом підвищення виробництва свинини є використання ферментів і пробіотичних препаратів, кормових добавок, що нормалізують мікробний склад шлунково-кишкового тракту і мають здатність відновлювати та покращувати процеси травлення, засвоєння поживних речовин, перебіг метаболічних процесів у травному тракті, організмі в цілому і підвищувати його імунологічну резистентність [103, 115].

При виробництві комбікормів активно використовуються різні кормові добавки, які значно покращують споживання основних раціонів, підвищують перетравність і використання поживних речовин, цілеспрямовано змінюють обмінні процеси і профілактують стресові стани тварин [54].

З огляду на вказану інформацію, метою досліджень було визначення ефективності використання пробіотичного препарату «Біо Плюс 2Б» виробництва компанії «*Biochem*» (додаток В) на відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней (табл. 5.5) в умовах ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області.

Піддослідні групи по 40 гол. були сформовані наступним чином: I група протягом періоду відгодівлі (30-120 кг) споживали основний раціон (ОР) (додаток Д); II дослідній групі до основного раціону вводили пробіотик «Біо Плюс 2Б» в дозі 400 г/тонну комбікорму, інші технологічні фактори були ідентичними.

Відгодівельні якості оцінювали за віком (діб) досягнення живої маси 100 та 120 кг, за середньодобовими приростами (г) та витратами корму (корм. од.) на 1 кг приросту. При досягненні тваринами живої маси 100 та 120 кг проводився контрольний забій по 5 гол. кожної групи з метою вивчення м'ясо-сальних якостей в умовах забійно-переробного цеху ТОВ «Таврійські свині».

Молодняк усіх груп при постановці на відгодівлю, після зрівняльного

періоду мав практично однакову живу масу у віці 90 днів (І група – 32,8 кг; ІІ група – 33,0 кг).

Таблиця 5.5

Відгодівельні якості піддослідного молодняка, $x \pm Sd$

Група	Вік досягнення живої маси, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Витрати кормів на 1 кг приросту, корм. од.
При відгодівлі до живої маси 100 кг, ($n = 40$)			
I	181,9 ± 1,70	752,1 ± 8,0	3,52
II	175,3 ± 2,41	778,6 ± 7,9	3,28
± II до I	- 6,6*	+ 26,5*	- 0,24
При відгодівлі до живої маси 120 кг, ($n = 35$)			
I	214,5 ± 2,49	716,5 ± 10,0	3,63
II	206,1 ± 3,35	753,4 ± 11,6	3,47
± II до I	- 8,4*	+ 36,9*	- 0,16

Молодняк свиней І групи, який споживав основний раціон, триваліше відгодовувався, вік досягнення живої маси 100 кг становив – 181,9 доби, що на 6,6 діб вище за аналогів, які додатково до основного раціону споживали пробіотичний продукт «Біо Плюс 2Б» ($P > 0,95$), живої маси 120 кг ці тварини теж досягали більш триваліший період, що становив – 214,5 діб і тим самим перевищував тварин ІІ групи на 8,4, при першому порозі вірогідності.

Присутність у комбікормі, який використовувався для відгодівельного молодняка, пробіотику «Біо Плюс 2Б» зумовило вищі середньодобові прирости, тварини другої групи мали значення даного показнику на рівні – 778,6 г, при відгодівлі до живої маси 100 кг, і при відгодівлі до живої маси 120 кг – 753,4 г, що на 26,5 г ($P > 0,95$) та 36,9 г ($P > 0,95$) вище за аналогів першої групи, відповідно. Вищі середньодобові прирости зумовили зменшення витрат кормів на одиницю приросту у молодняка другої групи.

Таким чином, пробіотик «Біо Плюс 2Б», який вводився до складу

комбікормів для відгодівельного молодняку сприяє покращенню відгодівельних якостей, за рахунок кращої засвоюваності кормів. Більш високі показники середньодобових приростів були отриманні у свиней, до комбікорму яких вводили 400 г на тону дослідного препарату «Біо Плюс 2Б» виробництва компанії «*Biochem*».

5.2.2. М'ясні якості піддослідного молодняку. Ефективність виробництва м'яса свинини поряд з відтворювальними і відгодівельними ознаками в значній мірі залежить від рівня забійних та м'ясних якостей. Особливого значення це питання набуває при використанні спеціалізованих м'ясних порід зарубіжної селекції з метою покращення м'ясних якостей порід свиней вітчизняної селекції при виведенні нових внутріпородних типів та ліній, або при одержанні гібридного товарного молодняку.

Раціони, до складу яких входять кормові добавки пробіотичної дії, позитивно впливають на обмінні процеси організму, що відображається на показниках м'ясної продуктивності. Експериментальні дані та виробничі спостереження свідчать, що в умовах інтенсивного ведення тваринництва додавання до раціону тварин пробіотиків підвищує їх стійкість до впливу технологічних і біологічних стресових факторів, нормалізує обмін речовин і забезпечує більш повне розкриття генетично обумовленої продуктивності [52].

При досягненні підсвинками живої маси 100 кг та 120 кг було проведено контрольний забій та визначено забійні якості тварин піддослідних груп (табл. 5.6).

Різниця в інтенсивності росту туші, голови, ніг і внутрішніх органів свиней різних груп призводить до розбіжностей у забійному виході. При досягненні живої маси 100 кг забійний вихід тварин, які додатково до основного раціону споживали пробіотичний продукт «Біо Плюс 2Б» був на 2,8% вищий, при статистично не вірогідній різниці.

При відгодівлі до живої маси 120 кг перевага тварин другої групи на

аналогами першої групи збільшилася і становила 3,4% ($P>0,95$).

Таблиця 5.6

Забійні якості свиней, ($n = 5$), $x \pm Sd$

Група	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику над 6-7 грудними хребцями, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Маса задньої третини напівтуші, кг
При відгодівлі до живої маси 100 кг					
I	72,3±0,75	95,2±0,40	20,2±0,37	37,6±0,24	11,6±0,23
II	75,1±0,80	97,3±0,78	18,2±0,20	38,8±0,22	11,7±0,14
± II до I	+ 2,8	+ 2,1	- 2,0**	+ 1,2*	+ 0,1
При відгодівлі до живої маси 120 кг					
I	71,1±0,80	102,5±0,29	24,0±0,21	40,2±0,38	13,4±0,23
II	74,5±0,44	103,2±0,45	21,6±0,31	42,7±0,30	13,7±0,23
± II до I	+ 3,4*	+ 1,7	- 2,4**	+ 2,5**	+ 0,3

Важливим показником м'ясних якостей свиней є довжина напівтуші. В наших дослідженнях за передзабійної живої маси молодняка свиней 100 кг встановлено перевагу тварин другої групи за цим показником, на 2,1 см (різниця статистично не вірогідна), при досягненні живої маси 120 кг також не виявлено вірогідної різниці між піддослідними групами.

Аналізуючи показники товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців, встановлено, що тварини, які отримували пробіотичний препарат менше осалювалися, за відгодівлі до різних вагових кондицій. Так при досягненні живої маси 100 кг товщина шпику у тварин II групи становила – 18,2 мм, при живій масі 120 кг – 21,6 мм, що на 2,0 та 2,4 мм менше ($P>0,95$) за тварин I групи, відповідно.

Абсолютні та відносні зміни м'язової та жирової тканини відбиваються на зміні площі «м'язового вічка», що є надійним критерієм оцінки м'ясності туш. За результатами чисельних досліджень встановлено, що площа «м'язового вічка» позитивно корелює з виходом м'яса у тушах свиней [39]. В результаті власних

досліджень встановлено вірогідний вплив пробіотичного препарату на показник площі «м'язового вічка», так при відгодівлі тварин до живої маси 100 кг значення даного показнику у тварин, які споживали дослідний препарат становило – 38,8 см², при 120 кг – 42,7 см², що на 1,2 (P>0,95) та 2,5 см² (P>0,99) вище за аналогів, які споживали лише основний раціон.

За показником маси задньої третини напівтуші не встановлено вірогідної різниці у піддослідних групах, але виявлена тенденція до більшої маси окосту у тварин другої групи.

Об'єктивнішим і точнішим показником, що характеризує м'ясні якості свиней є вихід окремих тканин туші. В результаті аналізу морфологічного складу туші можна одержати більш глибоку і об'єктивну інформацію про м'ясо-сальні якості свиней [10, 13, 23, 92, 143]. У зв'язку з цим, нами було проведено обвалювання правих напівтуш, визначено їх морфологічну будову (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Морфологічний склад туш піддослідного молодняка свиней, ($n = 5$), $x \pm Sd$

Група	Вміст у туші, %			Співвідношення м'ясо : сало
	м'ясо	сало	кістки	
При відгодівлі до живої маси 100 кг				
I	62,4±0,20	23,8±0,24	13,8±0,34	1 : 0,38
II	64,0±0,31	21,2±0,33	14,8±0,26	1 : 0,33
± II до I	+ 1,6**	- 2,6**	+ 1,0	- 0,05
При відгодівлі до живої маси 120 кг				
I	61,6±0,32	25,8±0,16	12,6±0,21	1 : 0,42
II	62,7±0,36	23,6±0,31	13,7±0,18	1 : 0,38
± II до I	+ 1,1*	- 2,2**	+ 1,1*	- 0,04

В результаті обвалювання встановлено, що туші свиней різних груп за передзабійної маси 100-120 кг різнилися між собою за морфологічним складом. Використання в раціоні годівлі піддослідного молодняка свиней пробіотику «Біо

Плюс 2Б» виробництва компанії «*Biochem*» збільшувало вміст в туші м'яса, при досягненні живої маси 100 кг на 1,6% ($P > 0,99$) та при досягненні живої маси 120 кг на 1,1% ($P > 0,95$).

Аналіз морфологічного складу туш піддослідного молодняка дозволив зробити висновок, що застосування в годівлі молодняка свиней живих спорових культур у вигляді препарату «Біо Плюс 2Б» позитивно вплинуло на підвищення м'ясних якостей. Так вміст сала в туші за відгодівлі до різних вагових кондицій, був менший у тварин другої групи, при живій масі 100 кг – на 2,6%, при живій масі 120 кг – на 2,2% ($P > 0,99$).

Найвищий вміст у туші кісток було відмічено у тварин II дослідної групи, значення даного показнику становило 14,8-13,7% при відгодівлі до живої маси 100 та 120 кг.

Отримавши результати морфологічного складу туші, користуючись значеннями виходу м'яса та сала, було розраховано співвідношення м'ясо : сало. Найвище значення даного показнику мали тварини першої групи, де вихід м'яса був найменший, при відгодівлі до різних вагових кондицій 1 : 0,38 при забої у 100 кг та 1 : 0,42 при забої у 120 кг.

Таким чином, встановлені особливості динаміки зміни питомої ваги основних частин туші дають підставу стверджувати, що найбільш інтенсивне формування м'ясних якостей відбувається у тварин, які отримували комплекс живих спорових культур до досягнення ними живої маси 120 кг.

Основною тенденцією у розвитку свинарства залишається не тільки подальше підвищення м'ясності, але і одночасне покращення якісних показників свинини, що виробляється. Якість м'ясних продуктів із свинини залежить від морфологічного складу туш, а також від їх фізико-хімічних властивостей і біологічної повноцінності. При оцінці якості м'яса враховують такі показники, як ніжність, соковитість, вологоутримуючу здатність, вміст внутрішньом'язового жиру, білково-якісний показник, колір, *pH* та інші.

Результати фізико-хімічного та хімічного аналізу найдовшого м'язу спини

при забої молодняка піддослідних груп за різних вагових кондицій наведені у таблицях 5.8 та 5.9.

Аналіз одержаних результатів досліджень активної кислотності м'язової тканини піддослідних тварин засвідчив, що порушень процесу дозрівання туш не виявлено. Слід вказати, що показник *pH* м'яса свиней всіх груп та вагових кондицій знаходився у межах норми та становив – 5,40-5,44 од.

Таблиця 5.8

Фізико-хімічні показники м'яса свиней, (*n* = 5), $x \pm Sd$

Група	Кислотність, <i>pH</i>	Вологоутримуюча здатність, %	Інтенсивність забарвлення, (од. екст. × 1000)
При відгодівлі до живої маси 100 кг			
I	5,40±0,03	54,60±1,15	55,30±3,00
II	5,44±0,03	56,75±0,75	57,30±3,66
± II до I	+ 0,04	+ 2,15	+ 2,0
При відгодівлі до живої маси 120 кг			
I	5,41±0,03	54,56±1,13	57,23±3,25
II	5,44±0,02	54,95±1,13	59,22±2,98
± II до I	+ 0,03	+ 0,39	+ 1,99

Характеризуючи одержані результати, слід відмітити, що за передзабійної маси 100-120 кг кращі показники вологоутримуючої здатності м'яса мали свині другої групи – 56,75-54,95%, але статистично вірогідної різниці по відношенню до показників першої групи не встановлено.

Зі збільшенням передзабійної маси інтенсивність забарвлення м'яса зростала але вірогідної різниці між піддослідними групами відмічено не було.

Якісна оцінка м'ясо-сальних продуктів не повинна обмежуватись тільки встановленим відношенням основних тканин в тушах. Харчова цінність продуктів забою значною мірою залежить від того, в яких пропорціях знаходяться в них основні складові компоненти: вода, білок, жир і зола.

За передзабійної маси 100-120 кг статистично вірогідних відмінностей за

вмістом як вологи, так і сухої речовини у найдовшому м'язі спини, між тваринами дослідних груп не виявлено.

М'ясо отримане від свиней, які додатково до основного раціону споживали пробіотичний продукт «Біо Плюс 2Б» за вмістом жиру поступалося м'ясу тварин, які отримували основний раціон на 0,41 та 0,36% ($P > 0,95$) при відгодівлі до живої маси 100 та 120 кг, відповідно.

Таблиця 5.9

Хімічні властивості м'яса свиней, ($n = 5$), $x \pm Sd$

Група	Загальна волога, %	Суша речовина, %	Жир, %	Протеїн, %	Зола, %
При відгодівлі до живої маси 100 кг					
I	74,83±0,25	25,17±0,25	2,55±0,12	21,20±0,28	1,42±0,05
II	74,46±0,56	25,54±0,56	2,14±0,11	21,72±0,49	1,68±0,11
± II до I	- 0,37	+ 0,37	- 0,41*	+ 0,52	+ 0,26
При відгодівлі до живої маси 120 кг					
I	74,21±0,29	25,79±0,29	2,57±0,08	21,45±0,36	1,49±0,08
II	74,17±0,28	25,83±0,28	2,21±0,08	21,66±0,43	1,55±0,09
± II до I	- 0,04	+ 0,04	- 0,36*	+ 0,21	+ 0,06

За вмістом протеїну та золи у м'ясі між I та II дослідними групами не встановлено суттєвої та статистичної вірогідної різниці, але найвищим вмістом протеїну та золи характеризувалося м'ясо, отримане від тварин II дослідної групи, які споживали пробіотик «Біо Плюс 2Б».

За результатами досліджень можна зробити висновки, що якість м'яса свиней піддослідних груп відповідає вимогам норм і, залежно від наявності в раціоні пробіотику, має специфічні властивості. Таким чином, застосування живих спорових культур у вигляді препарату «Біо Плюс 2Б» вплинуло на покращення якісних показників м'яса, покращення фізико-хімічних і хімічних властивостей м'язової тканини, які підвищують смакові та поживні якості м'яса.

5.2.3. Органолептична та дегустаційна оцінка м'ясо-сальної продукції.

Одним з пріоритетних сучасних підходів до вирішення проблем з якістю сільськогосподарської продукції є розробка, виробництво і застосування нових біофармпрепаратів, які представляють собою комплекси різних мікроорганізмів – симбіонтів шлунково-кишкового тракту тварин і біологічно активних добавок [18, 31, 51].

Пробіотики в тваринництві використовуються для поліпшення процесів травлення, прискорення адаптації тварин до високоенергетичних раціонів, підвищення ефективності використання корму та продуктивності [51, 136].

Важливим показником якості м'яса свиней, після використання тих чи інших добавок, є його смакові характеристики, які оцінювали дегустаційно, за бальною шкалою відповідно до рекомендацій. Проводили дегустацію найдовшого м'яза спини у вареному вигляді, а також бульйону з нього, дані якої представлені в таблиці 5.10.

У результаті органолептичної оцінки дозрілої свинини отриманої від піддослідних груп було встановлено, що м'ясо має корочку підсихання блідо-рожевого кольору. М'язи на розрізі злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, світло-рожевого кольору, щільні, пружні, при натисканні пальцем ямка, що утворюється швидко вирівнюється. Запах специфічний, властивий даному виду свіжого м'яса. Сало має блідо-рожевий колір, м'яке, еластичне, не має запаху прогіркання.

Варене м'ясо свиней I та II груп має відмінний зовнішній вигляд, дуже приємний і сильний запах, на смак – дуже смачне, з ніжною консистенцією і дуже соковите.

В розрізі піддослідних груп суттєвої та статистично вірогідної різниці не встановлено, окрім показнику аромат вареного м'яса, значення його було вищим у тварин II групи – 8 балів, що на 0,8 бала більше за показник I групи ($P > 0,95$). Загальна оцінка якості вареного м'яса достатньо висока і становить 7,7-7,8 балів з 9 можливих.

Таблиця 5.10

Дегустаційна оцінка вареного м'яса та бульйону, $x \pm Sd$

Показник	Група	
	I	II
Дегустаційна оцінка м'яса (балів)		
Зовнішній вигляд, колір на розрізі	8,1 ± 0,30	7,9 ± 0,37
Аромат	7,2 ± 0,24	8,0 ± 0,32*
Смак	8,1 ± 0,30	7,8 ± 0,34
Консистенція	7,6 ± 0,27	7,4 ± 0,28
Соковитість	7,8 ± 0,26	7,5 ± 0,28
Загальна оцінка	7,8 ± 0,23	7,7 ± 0,30
Дегустаційна оцінка бульйону (балів)		
Зовнішній вигляд, колір	7,8 ± 0,33	7,7 ± 0,24
Аромат	7,7 ± 0,35	8,0 ± 0,22
Смак	7,9 ± 0,35	8,2 ± 0,30
Наваристість	7,8 ± 0,26	7,6 ± 0,37
Загальна оцінка	7,8 ± 0,24	7,9 ± 0,20

Оцінка органолептичних показників м'ясного бульйону показала, що він має відмінний зовнішній вигляд, дуже приємний і сильний аромат, має високу наваристість, що обумовлює його смак – він є дуже смачним. Загальна оцінка якості бульйону теж достатньо висока і становить 7,8-7,9 балів з 9 можливих. Також необхідно відмітити, що жодних сторонніх запахів або присмаків після використання у дослідній групі пробіотику не реєструвалося.

5.3. Вплив «збагачувальних матеріалів» в умовах промислової технології на поведінку та продуктивні ознаки відгодівельного молодняку свиней

Велике значення для добробуту свиней має збагачення маніпулятивних об'єктів у обмежених системах утримання, що підвищують їх моторну, пошукову, дослідницьку та пізнавальну діяльність, ігрову активність і, як наслідок, стабілізує їх внутрішньогрупову ієрархію та суттєво знижує агресивну поведінку стосовно відкушування хвостів та вух [156, 186, 205, 211, 230, 232].

Таким чином, основним завданням проведеного дослідження, була оцінка впливу збагачувальних матеріалів на поведінку поросят, рівень гормону кортизолу в плазмі крові та їх продуктивність, а рівень кортизолу у плазмі крові обрано у якості корисного маркера стресу. У загальній кількості в експерименті використано відгодівельного поголів'я 180 голів, де материнською формою виступало поєднання великої білої породи з породою ландрас, а батьківською – термінальний кнур «Maxter», які утримувалися в умовах базового господарства ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області. Відгодівельний молодняк свиней поділявся на два періоди відгодівлі: I період відгодівлі («Гроуер») – тварини живою масою 30-60 кг, віком з 77-110 діб споживали комбікорму 2,4-2,6 кг на голову за добу, утримання свиней здійснювалося в клітках на бетонній щілинній підлозі з площею у розрахунку 0,65 м²/голову; II період відгодівлі («Фінішер») – тварини живою масою 61-100 кг, віком 111-161 добу споживали комбікорму 2,8-3,0 кг на голову за добу, утримання в клітках на бетонній щілинній підлозі з площею у розрахунку 0,85 м²/голову згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» [20].

Годівля згідно періодів відгодівлі для піддослідних груп свиней була ідентичною згідно деталізованих норм годівлі з урахуванням фізіологічних особливостей тварин й здійснювалася за допомогою бункерних самогодівниць з автоматизованою роздачою корму, напування проводилося через автоматичні соскові напувалки, вентиляція – припливно-витяжного типу. Кількість свиней у

клітці становила 30 голів. В якості основного раціону (ОР) використовувався комбікорм власного виробництва за використання преміксів виробництва компанії ТОВ «ПК Альтернатива» (додаток Д).

Всіх піддослідних тварин розділено у три групи (за принципом аналогів) по 60 голів (2 станка × 30 голів) у кожній: I – контрольна група, тварини утримувалися без використання збагачувального матеріалу; II – дослідна група, тварини утримувалися із використанням тюків соломи (рис. 5.3); III – дослідна група, тварини утримувалися із використанням пластикових пляшок (2L), наповнених до 50% їх ємності зерном (пшениця), рис. 5.4.



Рис. 5.3. Збагачувальний матеріал (тюк соломи) для свиней II дослідної групи

Протягом експерименту проведено хронометраж поведінкових актів свиней на відгодівлі трьох піддослідних груп шляхом відеоспостереження за допомогою відеореєстраторів «Boblov KJ21» (із роздільною здатністю 1280×720 (HD), 1920×1080 (Full HD)), об'єктивом з кутом огляду 170° та форматом запису за датчиком руху й нічним підсвічуванням.

Візуальні та відеоспостереження за тваринами проводили з 7⁰⁰ год ранку до 7⁰⁰ год ранку наступної доби протягом трьох суміжних діб із визначенням тривалості (у хвилинах) поведінкових актів – відпочинок, приймання корму та води, рух, агресивні дії (бійки, укуси), дослідницька (вивчення об'єкту),

взаємодія з об'єктом, рух та ігри за методикою В. І. Великжаніна [19].



Рис. 5.4. Збагачувальний матеріал (пластикові пляшки, наполовину заповнені зерном пшениці) для свиней ІІІ дослідної групи

Спостереження за поведінкою свиней і відбір проб крові з її наступним лабораторним дослідженням на вміст гормону кортизолу у плазмі крові проведено на 12-й, 14-й, 17-й та 22-й тиждень життя свиней. Для цього, у 10 голів поросят трьох експериментальних груп о 6⁰⁰ год ранку та 21⁰⁰ годині вечора взято по 10 мл крові з яремної вени. Виходячи з передумов дотримання вимог добробуту тварин, науковцям та виробничникам галузі свинарства, цікаво-необхідною й доречною стала інформація стосовно переваг та недоліків використання різних видів збагачувальних матеріалів у приміщеннях для виявлення природної поведінки свиней, усунення їх від ментального страждання і, зрештою, для підвищення виробничих показників галузі в цілому. Тому, виходячи з таких мотиваційних аспектів, кінцевим етапом першого науково-господарського дослідження був аналіз ефективності використання різних видів збагачувальних матеріалів для свиней у період відгодівлі.

В ході проведеного дослідження встановлено, що зміна основних поведінкових актів поросят контрольної та дослідних груп спостерігалася вже на 12-й тиждень життя (табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Вплив збагачувального середовища на тривалість поведінкових актів свиней I періоду відгодівлі («Гроуер») залежно від тижня життя, хв

Поведінковий акт	Група, (n = 60)		
	I-контрольна, $x \pm Sd$	II-дослідна, $x \pm Sd$	III-дослідна, $x \pm Sd$
12 тиждень			
Відпочинок	740,1 ± 11,30	802,5 ± 8,66*	782,8 ± 9,81
Приймання корму і води	138,2 ± 5,34	145,6 ± 4,61	146,2 ± 3,67
Рух	342,6 ± 1,72	188,4 ± 1,03***	194,4 ± 1,08***
Вивчення об'єкту	0	69,9 ± 2,74	72,4 ± 3,45
Взаємодія з об'єктом	0	42,3 ± 1,42	41,8 ± 1,28
Ігри	6,2 ± 0,81	24,8 ± 1,56***	39,2 ± 1,43***
Агресивні дії (бійки, укуси)	212,9 ± 1,42	166,5 ± 3,26***	163,2 ± 2,74***
14 тиждень			
Відпочинок	751,3 ± 17,47	799,6 ± 15,52	795,0 ± 14,85
Приймання корму і води	141,7 ± 6,90	141,9 ± 7,48	142,4 ± 8,16
Рух	312,8 ± 16,23	315,2 ± 14,65	320,6 ± 13,46
Вивчення об'єкту	0	74,2 ± 3,46	78,2 ± 4,29
Взаємодія з об'єктом	0	52,3 ± 8,62	55,7 ± 9,24
Ігри	5,8 ± 1,21	34,2 ± 2,45**	36,7 ± 2,84***
Агресивні дії (бійки, укуси)	228,4 ± 3,80	17,2 ± 1,56***	16,8 ± 1,28***

Варто відзначити, що тварини, які мали доступ до збагачувального середовища, а особливо свині II дослідної групи характеризувалися вірогідно більшою тривалістю періоду відпочинку ($p < 0,05$) у порівнянні із поросятами контрольної групи, меншою агресивністю ($p < 0,05$), що супроводжувалося зменшенням тривалості бійок та укусів, а також, як й очікувалося, збільшенням майже у 4-6 разів тривалості ігрової поведінки. Слід зазначити, що поросята дослідних груп за наявності маніпулятивного матеріалу більше часу приділяли вивченню нового об'єкту та триваліше взаємодіяли з ним у порівнянні із ровесниками контрольної групи (відсутність матеріалу).

На 14-^{ти} тиждень життя поросята, які мали доступ до пластикових пляшок, наполовину заповненими зернами пшениці, проявляли більш активну рухову

поведінку за рахунок збільшення тривалості часу на ігрову активність, що, як правило, поліпшує пошуково-дослідницьку діяльність, сприяє набуття позитивного досвіду чи афілійовану поведінку в групі. Варто відзначити і той факт, що у свиней дослідних груп, які утримувалися зі збагачувальним середовищем майже в тринадцять разів знизилися випадки міжіндивідуальної агресії ($p < 0,001$).

Оскільки важливим проявом зниження агресивної поведінки серед тварин, які мали вільний доступ до маніпулятивного матеріалу, є суттєве зниження серед них кількості випадків шкідливої соціальної поведінки – кусання хвостів та вух. Так, серед тварин контрольної групи протягом I етапу відгодівлі було зареєстровано 24 випадки кусання, тоді як серед поросят, які мали можливість перенести свою агресію на солом'яні блоки (II група), було зареєстровано шість таких випадків, а у дослідних свиней III групи з пластиковими пляшками, наповнені зерном – зареєстровано 4 випадки шкідливої соціальної поведінки.

Як на 17-ї, так і на 22-ї тижні життя (табл. 5.12) відмічено, що між тваринами різних груп вірогідними залишилися лише відмінності у відношенні тривалості бійок ($p < 0,001$) та ігрової поведінки ($p < 0,01$), тоді як для решти основних поведінкових актів вірогідної різниці між тваринами, які мали доступ до збагачувального середовища та особин контрольної групи не встановлено.

Зазначимо, що у свиней дослідних груп, від 7 до 12 разів знизилися випадки внутрішньогрупової агресії ($p < 0,001$), серед тварин контрольної групи протягом II етапу відгодівлі було зареєстровано 22 випадки кусання, тоді як серед поросят, що мали можливість перенести свою агресію на солом'яні блоки (II група), було зареєстровано 4 таких випадків, а у дослідних свиней III групи з пластиковими пляшками, наповнені зерном – зареєстровано 1 випадок шкідливої соціальної поведінки.

Далі, зазначаємо, що у 26 тижнів при досягненні піддослідних тварин 120 кг живої ваги, показники поведінки суттєво відрізнялися від попередніх етологічних актів у період з 17-22 тижні.

Таблиця 5.12

Вплив збагачувального середовища на тривалість поведінкових актів свиней II періоду відгодівлі («Фінішер») залежно від тижня життя, хв

Поведінковий акт	Група, (n = 60)		
	I – контрольна, $x \pm Sd$	II – дослідна, $x \pm Sd$	III – дослідна, $x \pm Sd$
17-й тиждень			
Відпочинок	867,8±16,24	812,6±14,73	820,3±16,29
Приймання корму і води	162,3±9,10	154,5±8,95	155,0±7,64
Рух	295,8±11,41	301,5±12,17	302,2±10,76
Вивчення об'єкту	0	60,8±6,55	56,7±5,29
Взаємодія з об'єктом	0	53,2±4,44	54,7±6,17
Ігри	2,4±0,36	42,8±7,68***	40,8±6,44***
Агресивні дії (бійки, укуси)	111,7±6,32	14,6±1,89***	10,3±0,67***
22-й тиждень			
Відпочинок	920,6±10,43	869,5±12,38	854,8±11,42
Приймання корму і води	166,4±10,26	156,8±7,84	162,0±8,25
Рух	274,2±9,42	286,7±10,17	283,8±8,91
Вивчення об'єкту	0	52,6±4,21	54,5±4,82
Взаємодія з об'єктом	0	40,7±6,55	45,2±8,36
Ігри	2,1±0,31	20,4±4,18**	28,8±6,44**
Агресивні дії (бійки, укуси)	76,7±10,14	13,2±6,92***	10,9±5,96***
26-й тиждень			
Відпочинок	1069,8±11,42	972,0±12,18***	958,8±12,42***
Приймання корму і води	160,4±7,69	156,4±7,28	164,2±8,14
Рух	192,2±8,24	215,4±9,32	206,2±8,69
Вивчення об'єкту	0	39,8±4,78	42,6±5,16
Взаємодія з об'єктом	0	30,6±2,62	38,9±3,16
Ігри	2,0±0,29	18,4±1,34***	22,6±2,12***
Агресивні дії (бійки, укуси)	15,6±3,42	7,4±1,26*	6,7±2,10*

У результаті експерименту зафіксовано збільшення періоду відпочинку, що є притаманним для свиней як за віком, так і за живою масою. Зазначаємо, що найбільше часу припадало на вказаний поведінковий акт (відпочинку) тваринами

I контрольної групи – майже 1070 хв, що на 9,1% вірогідно більше за свиней II дослідної групи, які утримувалися за використання маніпулятивного матеріалу у вигляді солом'яних блоків й на 10,4% вірогідно більше ровесників III дослідної групи, які утримувалися за використання пластикових пляшок, наповнених зерном. Стосовно ігрової поведінки у цей віковий період, то зазначаємо, що ігри фіксувалися у тварин дослідних груп: як у II, так і в III й за часом вірогідно перевищували свиней контролю від 18 до 20 хв.

Однак, варто вказати, що у тварин, які досягають більш важких вагових кондицій ігрова поведінка суттєво знижується у порівнянні з ранніми віковими періодами.

Стосовно агресивної поведінки, зазначаємо, що у порівнянні з попередніми віковими періодами бійки, укуси та сутички мають місце, однак виключно лише у якості оборонного характеру. Найменший час було зафіксовано у тварин, що утримувалися за використання пластикових пляшок, наповнених наполовину зерном – свині III експериментальної групи – $6,7 \pm 2,10$ хв. У тварин контрольної групи протягом відгодівлі до живої маси 120 кг було зареєстровано 6 випадків кусання, тоді як серед свиней, що мали можливість перенести свою агресію на маніпулятивні матеріали (II, III дослідні групи), було зареєстровано по 2 випадки шкідливої соціальної поведінки. Відзначаємо, що для решти поведінкових актів у період 26 тижнів при досягненні піддослідними тваринами живої маси 120 кг вірогідної різниці між свинями, які мали доступ до збагачувального середовища та особин контрольної групи не встановлено.

Тварини контрольної та дослідних груп характеризувалися суттєвими відмінностями у відношенні концентрації кортизолу в плазмі крові. На 12 тиждень життя (рис. 5.5, 5.6) як зранку, так і у вечірній час тварини трьох груп мали рівень кортизолу в плазмі крові вдвічі вірогідно вищий ($p < 0,001$) відносно норми біологічного референтного інтервалу, що пов'язано, очевидно, із стресовими явищами після переведення поросят із цеху дорощування у нове приміщення для I періоду відгодівлі і, як наслідок, їх агресивною поведінкою та

підвищеною локомоторною активністю.

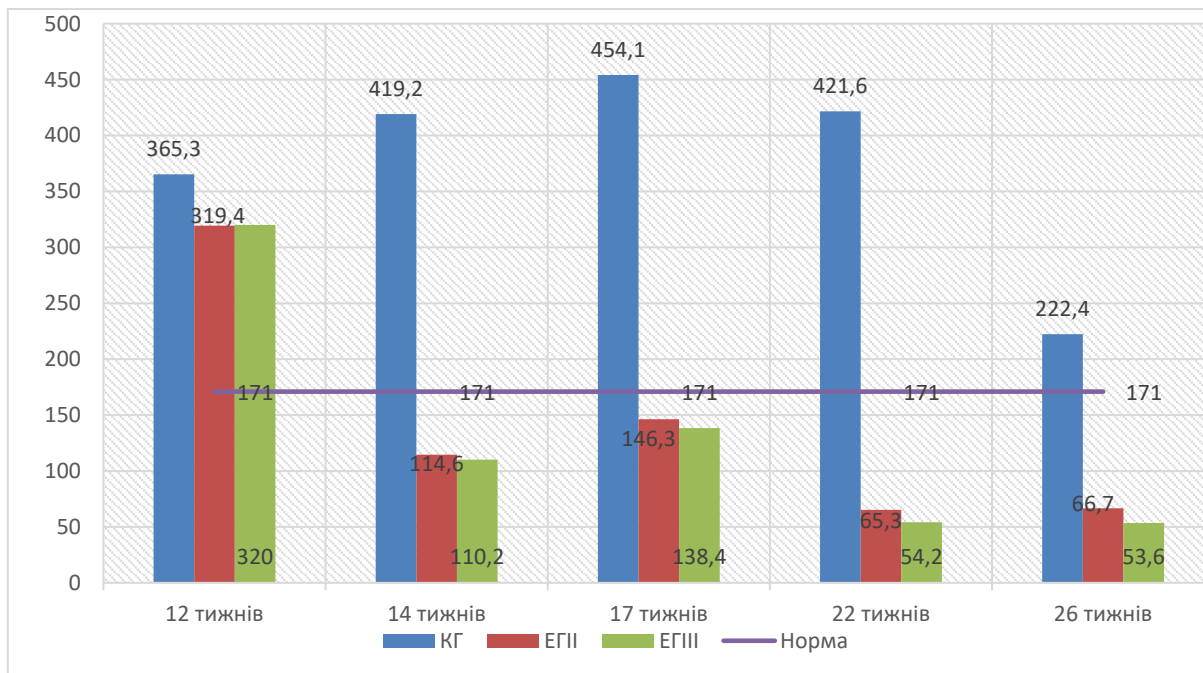


Рис. 5.5. Вплив збагачувального середовища на концентрацію кортизолу в плазмі свиней об 6⁰⁰ ранку залежно від тижня життя

Примітки: КГ - контрольна група I; ЕГ II - Експериментальна група II; ЕГ III - Експериментальна група III; Норма – нормативний показник 171 нмоль/л.

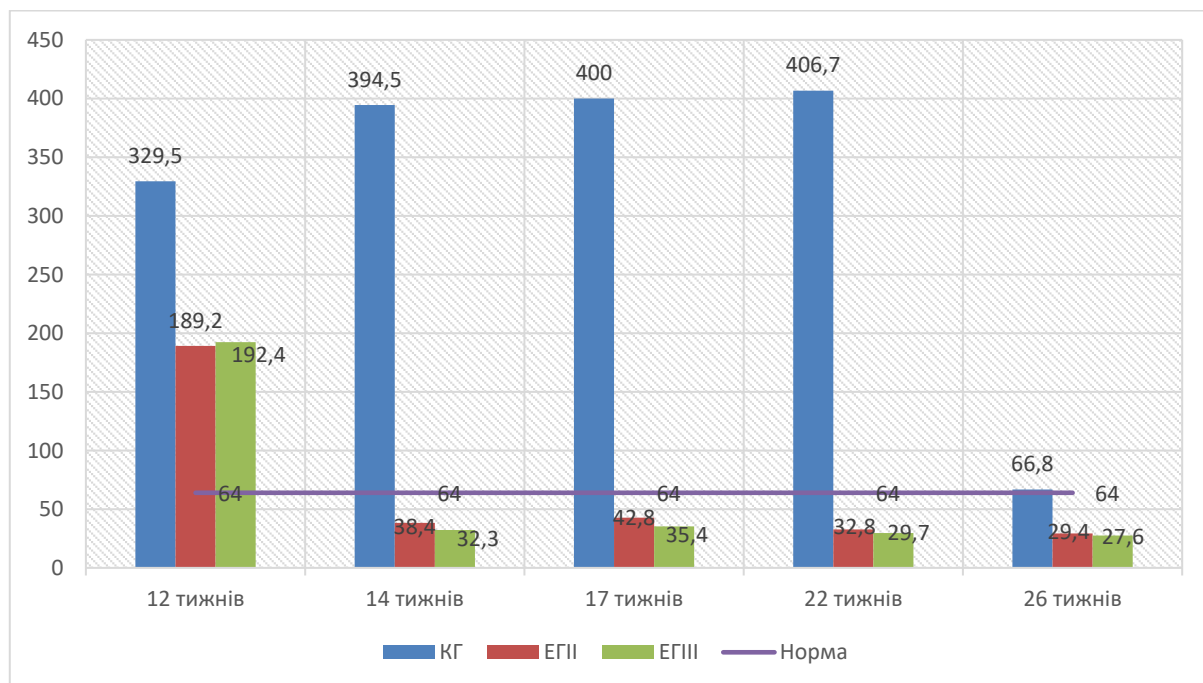


Рис. 5.6. Вплив збагачувального середовища на концентрацію кортизолу в плазмі свиней о 21⁰⁰ год вечора залежно від тижня життя

Примітки: КГ - контрольна група I; ЕГ II - Експериментальна група II; ЕГ III - Експериментальна група III; Норма – нормативний показник 64 нмоль/л.

Однак, варто відмітити, що високий вміст кортизолу у цих тварин свідчить, в першу чергу, про адекватну відповідь гіпоталамо-гіпофізарно-наднирковозалозної системи на дію стрес-фактору, що є проявом загального адаптаційного синдрому та є природним способом організму пережити стрес.

Стосовно 14-22 тижнів життя піддослідних тварин варто відзначити, що збагачувальне середовище для свиней як II, так і III дослідних груп сприяли вірогідного зменшенню ($p < 0,001$) рівня кортизолу в плазмі крові відносно нормативного значення незалежно від часу доби. Чого не можна говорити, про свиней контрольної групи, бо рівень їх кортизолу в плазмі крові вірогідно перевищував ($p < 0,001$) показник норми, що свідчить про наявність хронічного стресового стану у тварин. Відмітимо, що у 26 тижнів рівень кортизолу в плазмі крові свиней контрольної групи зменшується майже наполовину, проте є більшим норми, а у піддослідного молодняка свиней II і III експериментальних груп залишається в межах показників 22 тижня.

Такий розподіл гормону кортизолу за контрольною та дослідними групами свідчить про те, що свині за відсутності збагачувального середовища знаходяться у стані хронічного стресу, що підтверджується вищим вмістом кортизолу у їх плазмі ($p < 0,001$), виражена міжіндивідуальна агресивна поведінка, що значно дестабілізує поведінку тварин та призводить до прояву аномальних форм стереопатії (кусання хвостів, вух), і суттєво знижує продуктивність та добробут свиней та відгодівлі.

В цілому, зміна показників поведінки серед тварин контрольної та дослідних груп призвела до суттєвих відмінностей у відношенні їх показників продуктивності (табл. 5.13). При постановці експерименту поросята віком 11 тижнів мали живу масу на рівні 33-34 кг, що відповідає нормативним вимогам. Серед поросят, які мали вільний доступ до маніпулятивного матеріалу, незалежно чи то були тюки соломи, чи пластикові пляшки, наповнені зерном, відмічено вірогідне збільшення живої маси ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$), починаючи з 12 по 26 тиждень, що пов'язано із значним підвищенням їх

середньодобового приросту ($p < 0,001$) у порівнянні із тваринами контрольної групи.

Таблиця 5.13

Вплив збагачувального середовища на продуктивні ознаки свиней, $x \pm Sd$

Ознака	Група / Вік ($n = 60$)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
11 тижнів			
Жива маса, кг	33,70±0,262	33,93±0,221	33,97±0,232
12 тижнів			
Жива маса, кг	37,93±0,229	38,83±0,237*	39,37±0,206**
Середньодобовий приріст, г	604,3±2,04	700,0±1,90***	771,4±2,02***
Вибракування (травми, хвороби), %	6,7	1,7	1,7
14 тижнів			
Жива маса, кг	47,93±0,254	49,20±0,228**	50,00±0,224***
Середньодобовий приріст, г	714,3±1,77	740,5±2,03***	759,5±2,05***
Вибракування (травми, хвороби), %	7,1	5,1	1,7
17 тижнів			
Жива маса, кг	64,80±0,274	67,30±0,282**	68,57±0,271***
Середньодобовий приріст, г	803,2±1,98	861,9±1,56***	884,1±1,51***
Вибракування (травми, хвороби), %	3,8	1,8	0
22 тижнів			
Жива маса, кг	94,70±0,298	98,27±0,274**	98,90±0,339***
Середньодобовий приріст, г	854,3±1,52	884,8±1,35***	866,7±1,79***
Вибракування (травми, хвороби, інше), %	2,0	0	0
26 тижнів			
Жива маса, кг	114,43±0,341	118,10±0,273***	119,00±0,209***
Середньодобовий приріст, г	704,8±14,42	708,3±13,27	717,9±23,31
Вибракування (травми, хвороби, інше), %	0	0	0

Результатом є той факт, що свині на відгодівлі, які утримувалися у боксах

із збагачувальними об'єктами (дослідні групи: II, III), були менше занепокоєними і рухалися, що, в кінцевому підсумку, позитивно позначилося на інтенсивності їх ростових параметрів. Варто відзначити, що збагачувальні об'єкти, для тварин дослідних груп сприяли зниженню вибракування тварин з причини травм (бійок, контактів, нападів) та хвороб. Отже, у нашому експерименті встановлено, що свині, які утримувалися за наявності збагачувального середовища мали вірогідно вищі ростові параметри на 3,5-7,0% ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) та нижчий на 2,0-5,4% вибракування через бійки, удари, укуси, травми та хвороби відносно тварин контрольної групи.

Оскільки задля дотримання вимог добробуту науковцям та виробникам галузі свинарства корисною буде інформація стосовно переваг та недоліків використання різних видів збагачувальних матеріалів у приміщеннях для виявлення природної поведінки свиней, усунення їх від ментального страждання і, зрештою, для підвищення виробничих показників галузі в цілому.

Тому, виходячи з таких мотиваційних аспектів, наводимо ефективність використання різних видів збагачувального середовища для свиней у період відгодівлі (табл. 5.14).

Таблиця 5.14

Переваги та недоліки використання різних збагачувальних об'єктів (маніпулятивних матеріалів) для свиней під час відгодівлі

№ з/п	Показник	Тюкована солома	Пляшки, заповнені зерном
1	Імітація природної поведінки	×	×
2	Привабливий звуковий ефект	-	×
3	Мобільність збагачувального об'єкту	-	×
4	Безпечність збагачувального об'єкту для свиней	×	×
5	Порушення цілісності збагачувального об'єкту	×	-
6	Можливість засмічення системи каналізації	-	×
7	Небезпека ураження мікотоксинами, грибками	×	-
8	Низька вартість	×	×
9	Витрати праці на перенесення	×	-

Примітки: × - перевага; - негативний ефект / відсутність ефекту.

Встановлено, що інтенсивні промислові системи технології виробництва свинини мають ряд переваг: захист від хижаків, клімат-контроль, контроль над тваринами, простота очищення і управління [185]. До недоліків інтенсивних систем відносять: низький рівень стимуляції навколишнього середовища, відсутність у свиней можливості виразити властиву їм поведінку, такі як вкорінення, валяння та дослідження.

З метою покращення недоліків інтенсивних систем утримання варто збагачувати навколишнє середовище для свиней, у нашому випадку використані тюки соломи та пластикові пляшки, заповнені на 50% зерном пшениці. Отже, збагачення довкілля стає необхідним у системах інтенсивного виробництва для покращення добробуту тварин при збереженні високої продуктивності свиней. Однак, різний маніпулятивний матеріал у своєму життєвому циклі теж має ряд переваг та недоліків, тому питання ефективності використання конкретного збагачувального об'єкту є достатньо актуальним з точки зору добробуту тварин.

Чимало результатів дослідження вказують, що темпи росту свиней впливають на їх відгодівельні та м'ясні якості [91, 132]. У зв'язку з цим, нами була вивчена ефективність збагачувальних об'єктів для підвищення відгодівельних якостей молодняку свиней (табл. 5.15).

Результати досліджень стосовно відгодівельних якостей молодняку свиней піддослідних груп, залежно від збагачувальних об'єктів переконливо засвідчує, що тварини, які використовували маніпулятивні об'єкти (збагачувальні матеріали): II і III дослідні групи відповідно на 4,2 і 4,7 діб раніше досягають живої маси 100 кг у порівнянні із ровесниками I контрольної групи, при $p < 0,001$. Значення середньодобових приростів у свиней II і III дослідних груп, які використовували маніпулятивні матеріали були вірогідно вищими ($p < 0,001$) відповідно на 38,2 г і 39,6 г за однаковою конверсією корму – 3 кг, ніж аналогічний показник тварин I контрольної групи, де конверсія корму становить 3,14 кг.

Стосовно відгодівельних показників при досягненні піддослідними

тваринами 120 кг живої маси відмічаємо, що тенденція стосовно вірогідного перевищення ($p < 0,001$) тварин експериментальних II і III груп за значенням середньодобового приросту становить 28,2 г і 32,0 г відносно молодняку свиней, які не використовували маніпулятивних матеріалів.

Таблиця 5.15

Відгодівельні якості молодняку свиней залежно від збагачувальних об'єктів, ($n = 60$), $x \pm Sd$

Група	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Конверсія корму, кг
жива маса 100 кг			
I – контрольна	160,4±0,65	810,9±6,67	3,14
II – дослідна	156,2±0,51	849,1±5,42	3,00
III – дослідна	155,7±0,83	850,5±8,76	3,00
+/- II до I	-4,2***	+38,2***	-0,14
+/- III до I	-4,7***	+39,6***	-0,14
жива маса 120 кг			
I – контрольна	190,1±0,56	780,6±4,69	3,59
II – дослідна	184,8±0,42	808,8±3,56	3,46
III – дослідна	183,5±0,31	812,6±3,04	3,45
+/- II до I	-5,3***	+28,2***	-0,13
+/- III до I	-6,6***	+32,0***	-0,14

Тотожна тенденція відмічається у випадку віку досягнення живої маси 120 кг, де тварини III і II дослідних груп на 6,6 і 5,3 діб раніше досягають очікуваної живої маси, аніж ровесники контрольної групи.

Таким чином, на підставі результатів досліджень зазначаємо, що за рахунок збагачувальних матеріалів (тюки соломи, пластикові пляшки, наповнені зерном) між тваринами знизилася міжіндивідуальна агресія, збільшилася пошукова, пізнавальна та ігрова діяльність без аномальних форм стереопатії, що

підтверджується зниженою концентрацією гормону кортизолу в плазмі крові та збільшенням продуктивних ознак свиней при досягненні ними живої маси як 100 кг, так і 120 кг. Тому, корисними дані дослідження про вплив збагачення навколишнього середовища на добробут свиней, підвищення продуктивності та їх ефективність стосовно простоти і зручності використання є для фермерів з виробництва свинини у розробці стратегій збагачення свинокомплексів субстратами чи матеріалами, що відкриває шляхи для виявлення природної поведінки свиней. Проте, акцентуємо увагу, що нашими дослідженнями встановлено той факт, що тварини після досягнення ними живої маси 100 кг втрачають зацікавленість до одноманітних збагачувальних об'єктів, а тому аби підвищити пізнавальну, пошукову і дослідницьку поведінку свиней, пропонуємо проводити ротацію маніпулятивних матеріалів, що, очевидно, вплине на поліпшення продуктивності тварин при досягненні ними важчих вагових кондицій.

5.4. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на продуктивні ознаки свиней

5.4.1. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на відгодівельні ознаки свиней та концентрацію ретинолу, токоферолу і 25-гідроксихолекальциферолу в їх сироватці крові. Відомо, що використання інтенсивно-інноваційних технологій і свиней високого генетичного потенціалу з метою забезпечення продуктивності за рахунок ефективного використання кормових ресурсів, максимального збереження тварин та профілактики різних захворювань є особливістю сучасної галузі свинарства. Цей факт висуває значні вимоги у забезпеченні якісними та екологічно чистими кормами, що пов'язано з їх забрудненням різними токсинами, важкими металами, пестицидами, нітратами, тощо [160, 161, 191].

Тому, нині проводиться низка досліджень з метою пошуку найбільш ефективних сорбентів, що дозволять позбавитися від мікотоксинів та

зберігатимуть вітаміни в організмі тварин. У зв'язку з актуальністю проблеми, взято за мету визначити ефективність використання в раціонах молодняку свиней комплексного препарату «Гепасорбекс» виробництва компанії «Ветсервіспродукт» в комбікормах, контамінованих мікотоксинами, для збільшення продуктивності та зменшення витрат кормів.

Перший етап досліджень присвячений вивченню впливу комплексної добавки «Гепасорбекс» на відгодівельні ознаки свиней та концентрацію ретинолу, токоферолу і 25-гідроксикальциферолу у їх сироватці крові. Всього у експерименті було використано 90 голів відгодівельного молодняку свиней, де материнською формою було поєднання порід велика біла × ландрас, а батьківською – кнури термінальної лінії «*Maxter*», які утримувались в умовах ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області.

Відгодівлю поділяли на два періоди: I період відгодівлі («Гроуер») – тварини живою масою 30-60 кг (12-17 тижнів) споживали корм 2,4-2,6 кг на голову на добу з використанням комбікорму типу «Гроуер» за поживністю: сирий протеїн – 180,25 г/кг; обмінна енергія – 13,04 МДж/кг, свиней розміщували на бетонній щілинній підлозі площею 0,65 м²/голову згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» [20]; II період відгодівлі («Фінішер») – тварини живою масою 61-120 кг (17-26 тижні) споживали корм 2,8-3,2 кг на голову за добу з використанням комбікорму типу «Фінішер» поживністю: сирий протеїн – 140,88-153,08 г/кг; обмінна енергія – 12,90-13,14 МДж/кг, свині розміщувались на бетонній щілинній підлозі площею 0,85 м²/голову згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» [20].

В якості основного раціону (ОР) використовувався комбікорм власного виробництва за використання преміксів виробництва компанії ТОВ «ПК Альтернатива» (додаток Д). Основний комбікорм, який використовувався для годівлі свиней піддослідних груп згідно лабораторних досліджень був визнаним, як слаботоксичний.

При переведенні свиней із цеху дорощування до цеху відгодівлі I періоду, задля зрівняння тварин та чистоти досліджень у період з 11-12 тижня стартував зрівняльний період (ЗП). Далі усі дослідні тварини були поділені на три групи (за принципом аналогів) згідно загальноприйнятих методик [87, 130] по 30 голів у кожній: I – контрольна група свиней використовували основний раціон «Гроуер», «Фінішер»; свині II – дослідної групи споживали основний раціон «Гроуер», «Фінішер» з додаванням 0,15% за масою корму комерційного аналогу адсорбенту мікотоксинів; тваринам III – дослідної групи застосовували основний раціон «Гроуер», «Фінішер» з додаванням 0,15% за масою корму комплексного препарату «Гепасорбекс» (додаток E).

Суттєва відмінність за продуктивними ознаками (жива маса та середньодобовий приріст) свиней контрольної та експериментальних груп спостерігалася у віці 56 діб, або у 14 тижнів (табл. 5.16).

Варто відзначити, що при постановці на відгодівлю усі поросята мали живу масу 33-34 кг. Протягом 14 тижнів свині III дослідної групи, що споживали комплексний препарат «Гепасорбекс» вірогідно перевищували за показником живої маси тварин контрольної групи на 1,93 кг ($p < 0,05$), а за середньодобовим приростом перевага спостерігалася відносно тварин як контрольної групи на 114,3 г ($p < 0,001$), так і II дослідної групи, що споживали комерційний аналог адсорбенту мікотоксинів на 50 г ($p < 0,05$).

Аналогічна тенденція спостерігається і в наступні вікові періоди. Так, у 17 тижнів тварини III дослідної групи вірогідно домінували за показником живої маси над аналогами II дослідної групи на 2,3 кг ($p < 0,05$) та ровесниками I контрольної групи на 3,63 кг ($p < 0,001$). Найвищий середньодобовий приріст зафіксовано у свиней, які споживали комплексну добавку «Гепасорбекс» і вірогідно перевищував досліджуваний показник у свиней I контрольної та II дослідної груп на 9,1% ($p < 0,001$) та 5,9% ($p < 0,05$) відповідно.

Стосовно 22 тижня життя відгодівельного молодняка свиней, встановлена вірогідна перевага тварин II і III експериментальних груп за показниками живої

маси і середньодобового приросту, на 2,47 кг ($p < 0,01$), 32,36 г ($p < 0,05$) й 5,1 кг ($p < 0,001$), 41,9 г ($p < 0,01$) відповідно.

Таблиця 5.16

Продуктивні ознаки піддослідних груп свиней, $x \pm Sd$

Ознака	Група/Вік, ($n = 30$)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
12 тижнів			
жива маса, кг	35,50±0,717	35,03±0,812	35,83±0,649
14 тижнів			
жива маса, кг	45,80±0,637	46,23±0,768	47,73±0,629*
середньодобовий приріст, г	735,7±15,75	800,0±19,19**	850,0±12,04***a
17 тижнів			
жива маса, кг	62,87±0,610	64,20±0,791	66,50±0,645***a
середньодобовий приріст, г	812,7±15,64	855,6±10,33*	893,7±8,45***b
22 тижня			
жива маса, кг	93,33±0,471	95,80±0,720**	98,43±0,544***b
середньодобовий приріст, г	870,5±11,92	902,86±9,55*	912,40±8,55**
26 тижнів			
жива маса, кг	113,97±0,367	118,13±0,412***	120,97±0,256***b
середньодобовий приріст, г	736,9±9,45	797,6±15,35**	804,8±13,23***

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ (у порівнянні з тваринами контрольної групи – I група); a – $p < 0,05$; b – $p < 0,01$ (у порівнянні тварин дослідної групи III з аналогами дослідної II групи).

У віковому періоді 26 тижнів за показником живої маси тварини III дослідної групи, які споживали комплексну кормову добавку «Гепасорбекс» домінували над ровесниками як II дослідної, так і I контрольної груп відповідно на 2,67 кг ($p < 0,01$) і 7,00 кг ($p < 0,001$). За значенням показнику середньодобових приростів свині II і III дослідних груп, які споживали ентеросорбенти мікотоксинів мали вищі значення на 60,7 г ($p < 0,001$) і 67,9 г ($p < 0,001$) відповідно аналогів контрольної групи.

Таким чином, на підставі вище наведених цифрових даних, зазначаємо, що молодняк свиней з експериментальних груп II та III показали кращі показники

росту та значно перевершили аналогів контрольної групи за живою масою та середньодобовим приростом у всіх вікових періодах. Описані вище результати дозволяють зробити висновок, що свині, які споживають до основного раціону адсорбент мікотоксинів (експериментальні групи II, III) мають помітний позитивний вплив на показники їх росту.

Варто зазначити, що адсорбенти мікотоксинів відрізняються один від одного й від покоління до покоління за рахунок технологічних розробок стають все більш досконалішими і різноманітними за адсорбційними властивостями, а також виявляють опосередкований лікувальний ефект. Кормові сорбенти мають здатність швидко зв'язувати широкий спектр токсикантів. Сорбенти стабільні при різних значеннях pH , термостабільні при гранулюванні корму. Використання адсорбентів мікотоксинів у якості кормових добавок є вигідним для зменшення токсичної дії мікотоксинів у свиней, що забезпечує більш стійке використання кормів. Існує багато механізмів, за допомогою яких адсорбенти пом'якшують токсичні ефекти мікотоксинів у кормах, суть одного з яких полягає в адсорбції, коли мікотоксин взаємодіє з іншою молекулою (адсорбентом), й не всмоктується для організму тварин. В адсорбованій формі мікотоксин буде виділятися з каловими масами, а його токсична дія буде мінімізована у тварин. Наступний механізм полягає у використанні цих засобів для зміцнення імунної функції та здоров'я кишечника тварини, такі агенти часто включають використання пребіотиків, пробіотиків, постбіотиків, фітобіотиків та синбіотиків [192].

Однак, як зазначає *Kihal et al.* [200] чимало кормових добавок з сорбційними властивостями зв'язують вітаміни, макро- і мікроелементи. За результатами досліджень інших авторів доведено, що при тривалому використанні сорбентів виявлено зниження вмісту вітамінів *A*, *D* та *E* у крові тварин та птиці. Так, *Schell T.C. et al.* [227]; *Reddy K.E. et al.* [223]; *Weaver A.C. et al.* [241] довели, що афлотоксин – *B₁* спричинив згубний вплив на здоров'я печінки та електролітичний баланс у свиней, що призвело до погіршення

функцій та зміни структури архітектури печінки та нирок.

Продуктивність та резистентність свиней залежить від забезпечення їх достатньою кількістю поживних та біологічно активних речовин. До останніх належать вітаміни *A*, *D* і *E*, що забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів в організмі, проявляють вплив на ріст і розвиток тварин [199].

У результаті проведення експериментальних досліджень, було встановлено зниження вмісту вітамінів у свиней контрольної, II дослідної групи порівняно з тваринами III дослідної групи (табл. 5.17).

Таблиця 5.17

Динаміка вмісту вітамінів у сироватці крові свиней, $x \pm Sd$

Назва вітаміну	Група, ($n = 10$) /вміст вітаміну			Біологічний референтний інтервал
	I -контроль-на	II -дослідна	III - дослідна	
вік свиней – 12 тижнів (48 діб)				
Ретинол (вітамін <i>A</i>), мкг/мл	25,16±1,28	25,84±1,39	27,12±1,65	27,0-30,0
Токоферол (вітамін <i>E</i>), мкг/мл	3,76±0,52	4,28±0,39	5,71±0,96*	5,7-6,4
25-гідроксихолекальциферол (вітамін <i>D</i>), нг/мл	25,42±1,54	25,75±1,38	31,05±2,12*	30,0-32,0
вік свиней – 22 тижні (88 діб)				
Ретинол (вітамін <i>A</i>), мкг/мл	36,13±1,82	42,29±1,67*	52,88±1,95***	50,0-60,0
Токоферол (вітамін <i>E</i>), мкг/мл	5,02±0,37	5,64±0,29	6,62±0,54*	6,5-6,8
25-гідроксихолекальциферол (вітамін <i>D</i>), нг/мл	27,24±0,87	28,15±0,92	30,89±1,14*	30,0-32,0

На підставі цифрового матеріалу встановлено, що на 48 добу експерименту у сироватці крові свиней I етапу відгодівлі («Гроуер») у тварин III дослідної групи, що споживали комплексний препарат «Гепасорбекс» вміст ретинолу складав у межах біологічного референтного інтервалу, чого не можна сказати

про вміст даного вітаміну у свиней II дослідної та I контрольної групи, оскільки їх фактичний вміст був меншим, ніж мінімальна межа нормативного інтервалу, відповідно на 4,3% та 6,8%.

У віці 22 тижні (88 діб, II етап відгодівлі «Фінішер») вміст ретинолу у сироватці крові відгодівельного молодняка III дослідної групи вірогідно перевищував вміст вітаміну A тварин контрольної групи на 16,75 мкг/мл ($p < 0,001$) й входив у межі біологічного референтного матеріалу.

Слід відзначити, що в даний віковий період свині II дослідної групи, які споживали комерційний аналог адсорбенту мікотоксинів за вмістом у сироватці крові ретинолу вірогідно перевищували тварин I контрольної групи на 6,16 мкг/мл ($p < 0,05$), однак концентрація останнього у тварин II дослідної групи була нижчою, ніж мінімальний поріг референтного інтервалу.

Враховуючи, що ретинол крім антиоксидантної функції стимулює ріст сполучної тканини («вітамін росту»), за його дефіциту часто знижуються прирости маси (див. табл. 5.16). Постулюється, що зниження рівня вітаміну A у печінці є результатом споживання токсину T-2 [176] і, як наслідок, зниження кишкового всмоктування жиророзчинних поживних речовин. До того ж, *Hoehler D et al.* [190] припустили, що мікотоксини, стимулюючи перекисне окислення ліпідів ентероцитів кишківника призводять до пошкодження, що істотно сприяє порушення всмоктування ретинолу. І в нашому дослідженні таке явище чітко прослідковується у свиней I контрольної групи.

Крім того, афлатоксини у раціонах свиней знижували сироватковий токоферол та концентрацію ретинолу порівняно з контролем та значення перед тестом і зниження концентрації токоферолу в серцевій тканині, що зафіксовано з тваринами I контрольної групи у проведеному експерименті.

Концентрація токоферолу у свиней III експериментальної групи у віці 48 діб вірогідно перевищувала за аналогічним вітаміном тварин I контрольної групи на 1,95 мкг/мл ($p < 0,05$) й була зафіксована на рівні межі біологічного референтного інтервалу. Подібна тенденція прослідковується й у 12 тижнів, де

тварини (III дослідна група), які використовували комплексний препарат ентеросорбент «Гепасорбекс» вірогідно перевищували свиней I контрольної групи на 1,6 мкг/мл ($p < 0,05$) й за концентрацією входили у біологічний нормативний інтервал.

Варто відзначити, що концентрація 25-гідроксихолекальциферолу в межах біологічного референтного інтервалу зафіксована у період експерименту у тварин III дослідної групи як у 48 діб, так і у 88 діб і перевищували своїх ровесників I контрольної групи на 5,63 нг/мл ($p < 0,05$) і 3,65 ($p < 0,05$) відповідно.

Згідно завдання дослідження, нами було вивчено відгодівельні ознаки свиней експериментальних груп відповідно їх призначення при досягненні тваринами живої маси 100 і 120 кг (табл. 5.18).

Таблиця 5.18

Відгодівельні ознаки молодяку свиней, ($n = 30$), $x \pm Sd$

Призначення групи	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Конверсія корму, кг
жива маса 100 кг			
I – контрольна	161,7±0,56	826,6±7,66	3,39
II – дослідна	158,7±0,80	868,1±5,96	2,94
III – дослідна	155,7±0,58	894,3±5,88	2,85
+/- II до I	-3,0**	+41,5***	-0,45
+/- III до I	-6,0***	+67,7***	-0,54
жива маса 120 кг			
I – контрольна	190,2±0,49	800,7±5,46	3,50
II – дослідна	184,2±0,48	848,0±6,21	3,30
III – дослідна	180,7±0,32	868,7±5,26	3,22
+/- II до I	-6,0***	+47,3***	-0,20
+/- III до I	-9,5***	+68,0***	-0,28

Результати досліджень стосовно відгодівельних якостей молодняку свиней піддослідних груп, залежно від згодовування кормових добавок адсорбентів мікотоксинів переконливо засвідчують, що тварини, які використовували комплексні добавки ентеросорбенти мікотоксинів: II і III дослідні групи відповідно на 3,0 ($p < 0,01$) і 6,0 ($p < 0,001$) діб раніше досягають живої маси 100 кг у порівнянні із ровесниками I контрольної групи. Значення середньодобових приростів у свиней II і III дослідних груп, які використовували комерційний аналог адсорбенту мікотоксинів та, власне, кормову добавку «Гепасорбекс» були вірогідно вищими ($p < 0,001$) відповідно на 41,5 г і 67,7 г за конверсією корму для II дослідної групи показник сягав 2,94 кг, а для III дослідної – 2,85 кг, ніж аналогічний показник тварин I контрольної групи, де конверсія корму становить 3,39 кг.

Стосовно відгодівельних показників при досягненні піддослідними тваринами 120 кг живої маси результатами дослідження встановлено, що тенденція стосовно вірогідного перевищення ($p < 0,001$) тварин експериментальних II і III груп за значенням середньодобового приросту становить 47,3 г і 68,0 г відносно молодняку свиней, які не використовували в основному раціоні добавки ентеросорбенту мікотоксинів.

Ідентична цифрова тенденція відмічається у випадку віку досягнення живої маси 120 кг, де тварини II і III дослідних груп на 6,0 і 9,5 діб раніше досягають очікуваної живої маси, аніж ровесники контрольної групи. При цьому, мають вірогідно вищі показники середньодобових приростів порівняно з аналогами контрольної групи на 47,3 г ($p < 0,001$) і 68,0 г ($p < 0,001$) відповідно. Конверсія корму на нижчій позначці зафіксована у свиней III дослідної групи – 3,22 кг, що на 0,28 кг менше, ніж аналогічне значення показнику свиней I контрольної групи – 3,50 кг.

Отже, як свідчать отримані результати проведеного експерименту, препарат комплексної дії «Гепасорбекс», здатний виводити мікотоксини, ендогенні та екзогенні токсичні речовини різної природи без зв'язування

вітамінів, що необхідні для життєдіяльності тварин, у тому числі свиней, що у подальшому має вплив на підвищення відгодівельних ознак свиней.

Проведений експеримент, дозволив звернути увагу на ефективність використання в раціонах відгодівельного молодняка комплексного препарату «Гепасорбекс» виробництва компанії «Ветсервіспродукт» у комбікормах, контамінованих мікотоксинами для збільшення продуктивності свиней. Тварини, які споживали комбікорм, що містить адсорбенти мікотоксинів показали збільшення живої маси тіла та їх середньодобових приростів відносно тварин контрольної групи, раніше досягали вагових кондицій 100 та 120 кг із нижчою конверсією корму, що суттєво здешевлює основну витратну статтю господарств із технологій виробництва продукції свинарства – «Корми». Крім того, за рахунок комплексного складу компонентів «Гепасорбекс», що пройшли спеціальну багатоступеневу обробку, препарат володіє вибірковою зв'язуючою дією, внаслідок якої вітаміни у складі комбікорму лишаються й засвоюються організмом свиней.

5.4.2. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на забійні ознаки свиней. Вивчення забійних якостей піддослідних тварин проводили за відповідними методичними рекомендаціями Інституту свинарства і АПВ НААН України [117, 128, 130]. Для оцінки забійних якостей відбирався молодняк на забій з груп відгодівельного молодняка при досягненні підсвинками живої маси 100 і 120 кг у кількості 10 голів кожної вагової кондиції в умовах ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області. Потім був проведений контрольний забій з подальшим визначенням забійних якостей тварин I – контрольної та II, III дослідних груп. Контрольний забій з обвалюванням туш був проведений за загальноприйнятими методиками [6, 90, 130].

При досягненні відповідної передзабійної маси після забою тварин поперечним розрізом перпендикулярно хребцю між потиличними відростками і першим шийним хребцем відокремлювали голову, кінцівки – передні по нижній

межі зап'ястного суглоба, задні – по нижній межі скакального суглоба. Туші зважували і охолоджували протягом 24 годин при температурі від + 2 до – 4 °С.

При забої враховували наступні показники: передзабійну масу (після 24 – годинної голодної витримки); забійну масу парної туші зі шкірою, без кінцівок, без голови і внутрішнього жиру; забійний вихід (забійна маса, виражена у відсотках до передзабійної); маса охолодженої туші без внутрішнього жиру; довжину туші (від переднього краю лобкового зрощення кісток до переднього краю першого шийного хребця); товщину шпикую (над остистими відростками між шостим і сьомим грудними хребцями, разом із товщиною шкіри); площа «м'язового вічка» (перебивання на кальку контуру поперечного перетину найдовшого м'язу спини – *m. longissimus dorsi*, на рівні між першим і другим поперековими хребцями); маса задньої третини напівтуші (між останнім і передостаннім поперековими хребцями).

На підставі оцінки забійних якостей піддослідних груп свиней (табл. 5.19) встановлено, що при забої живою масою як 100 кг, так і 120 кг найвищим значенням показнику забійного виходу характеризувалися свині III дослідної групи й переважали своїх ровесників I контрольної – на 4,1%, де різниця є статистично вірогідною ($p < 0,001$) й 0,5% відповідно.

Не менш важливим показником м'ясних якостей свиней є довжина напівтуші. В наших дослідженнях, за передзабійної живої маси молодняка свиней 100 кг тварини як II, так і III дослідної групи мали найвище значення даного показнику – 96,7 см, що на 2,1 см більше аналогічного показнику тварин I контрольної групи ($p < 0,05$). Варто відзначити, що за передзабійної живої маси 120 кг за показником довжини напівтуші домінуюче положення займали тварини III дослідної групи і переважали ровесників контролю на 1,0 см, однак різниця є статистично невірогідною.

Піддослідні тварини III групи як при забої живою масою 100 кг, так і 120 кг характеризувалися тоншим шпиком відповідно на 4,2 см і 8,2 см, порівняно з тваринами I контрольної групи ($p < 0,001$).

**Забійні якості молодняку свиней залежно
від згодовування комплексної кормової добавки «Гепасорбекс», $x \pm Sd$**

Призначення групи, $n = 10$	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Маса задньої третини напівтуші, кг
передзабійна жива маса 100 кг					
I - контрольна	71,1±0,76	94,6±0,58	18,2±0,89	36,8±0,34	10,9±0,32
II - дослідна	75,0±0,62	96,7±0,69	15,2±0,51	39,2±0,29	11,4±0,17
III - дослідна	75,2±0,58	96,7±0,62	14,0±0,54	39,8±0,28	11,6±0,21
+/- II до I	+3,9***	+2,1*	-3,0**	+2,4***	+0,5
+/- III до I	+4,1***	+2,1*	-4,2***	+3,0***	+0,7
передзабійна жива маса 120 кг					
I - контрольна	75,8±0,52	102,6±1,07	26,2±0,74	42,9±1,02	14,3±0,14
II - дослідна	76,2±0,58	103,1±1,25	19,1±0,62	43,4±0,98	14,7±0,16
III - дослідна	76,3±0,56	103,6±1,49	18,0±0,55	44,1±1,03	14,8±0,17
+/- II до I	+0,4	+0,5	-7,1***	+0,5	+0,4
+/- III до I	+0,5	+1,0	-8,2***	+1,2	+0,5*

Варто відзначити, що абсолютні та відносні зміни м'язової та жирової тканини відбиваються на зміні площі «м'язового вічка», який є важливим критерієм оцінки м'ясності туш. За результатами чисельних досліджень встановлено, що площа «м'язового вічка» позитивно корелює з виходом м'яса у тушах свиней. В процесі досліджень, встановлено, що при досягненні живої маси 100 і 120 кг у розрізі груп площа «м'язового вічка» коливалась в межах 36,8-39,8 см² і 42,9-44,1 см². Молодняк III дослідної групи вірогідно переважав тварин I контрольної за значенням даного показнику на 3,0 см² (за передзабійної живої маси 100 кг), при $p < 0,001$ й 1,2 см² (за передзабійної живої маси 120 кг).

Стосовно показника маса задньої третини напівтуші, не встановлено

вірогідної різниці у піддослідних групах, проте виявлена тенденція до більшої маси окосту у тварин II і III дослідних груп, які в період відгодівлі до основного раціону використовували адсорбенти мікотоксинів як «Гепасорбекс», так і комерційного аналогу.

Таким чином, на підставі вище викладеного матеріалу зазначаємо, що використання адсорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» у раціоні молодняка свиней III дослідної групи зумовило його кращі забійні якості як за живої маси 100 кг, так і 120 кг.

5.4.3. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на хімічні властивості найдовшого м'яза спини свиней. Нині у галузі свинарства прослідковується тенденція стосовно підвищення м'ясності з одночасним поліпшенням якісних показників свинини. Проте, більшість тварин з високим виходом м'яса мають збільшений вміст в ньому вологи і, як наслідок, фіксується дряблість й знижується інтенсивність забарвлення м'ясної сировини, що спричиняє збитковість всієї м'ясо-переробної галузі країни [126, 134, 137, 138].

Від туш забитих тварин кожної із трьох груп відбирали по 10 зразків найдовшого м'язу спини (400 г) між 9-12 грудними хребцями [78, 104-107, 126-129].

Для встановлення хімічного складу найдовшого м'язу спини (*m. longissimus dorsi*) досліджувані зразки у незалежній лабораторії ТОВ «Експертний центр «Біолайтс»» визначалися за масовою часткою, %: вологи – шляхом висушуванням до постійної маси аналізованого зразка з кварцовим піском при температурі $103\pm 2^{\circ}\text{C}$ (ДСТУ ISO 1442:2005 (гравіметричний)); білку – за методом К'ельдаля з наступним фотометричним вимірюванням ступеня інтенсивності фарбування індофенолового синього, що пропорційна кількості аміаку в мінералізаті за ДСТУ ISO 937:2005 (триметричний); жиру – методом екстрагування петролейним ефіром на приладі Сокслета за ДСТУ ISO 1443:2005 (гравіметричний); золи – шляхом

висушування, обвуглення та озоління досліджуваних зразків у муфельній печі при температурі $550\pm 25^{\circ}\text{C}$ за ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо і м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи». Виконана методика наукових досліджень входить до сфери акредитації на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 [80].

Оцінка продуктів забою свідчить (табл. 5.20), що у тварин хімічні властивості м'яса залежать від призначення групи у проведеному експерименті. Аналіз результатів досліджень дозволяє зазначити, що масова частка вологи у м'ясі тварин всіх піддослідних груп знаходилася в межах 63,75-68,25% за передзабійної маси 100 кг та 63,21-67,70% – при забої у 120 кг.

Таблиця 5.20

Хімічний склад найдовшого м'яза спини свиней (*m. longissimus dorsi*) залежно від згодовування комплексної кормової добавки «Гепасорбекс», ($n = 10$), $x \pm Sd$

Призначення груп	Масова частка, %			
	вологи	білку	жиру	золи
передзабійна жива маса 100 кг				
I - контрольна	68,25±0,389	19,08±0,331	11,65±0,473	1,02±0,029
II - дослідна	65,43±0,291	19,36±0,326	14,09±0,494	1,12±0,037
III - дослідна	63,75±0,382	21,92±0,390	13,05±0,362	1,28±0,022
+/- II до I	-2,82***	+0,28	+2,44***	+0,10*
+/- III до I	-4,50***	+2,84***	+1,40*	+0,26***
передзабійна жива маса 120 кг				
I - контрольна	67,70±0,504	18,90±0,327	12,22±0,272	1,18±0,033
II - дослідна	65,12±0,419	19,00±0,368	14,72±0,312	1,16±0,029
III - дослідна	63,21±0,480	21,75±0,340	13,65±0,278	1,39±0,027
+/- II до I	-2,58***	+0,10	+2,5***	-0,02
+/- III до I	-4,49***	+2,85***	+1,43***	+0,21***

Значення показнику масової частки вологи знаходилося в межах

фізіологічної норми, проте нами встановлена вірогідна різниця між групами свиней за цим показником. Зазначаємо, що за передзабійної маси 100 кг і 120 кг тварини як II, так і III дослідних груп мали вірогідно нижчий вміст вологи у м'ясі – 65,43% і 63,75% та 65,12% і 63,21% відповідно, ніж молодняк свиней I контрольної групи – 68,25% при забої у 100 кг й 67,70 – 120 кг, де різниці є статистично вірогідними ($p < 0,001$).

Відомо, що присутність у м'ясі жирової тканини сприяє підвищенню його калорійності, сприяє ніжності та аромату. Проте, занадто висока кількість жиру, призводить до відносного зменшення вмісту білка, оскільки знижується харчова цінність [109].

Результати аналізу хімічного складу м'язової тканини піддослідних тварин показали, що найвищий вміст жиру в м'ясі зафіксовано у свиней за передзабійної живої маси 100 кг II дослідної групи на рівні 14,09%, що вірогідно перевищувало значення тотожного показнику аналогів I контрольної групи на 2,44% ($p < 0,001$). За передзабійної живої маси 120 кг свині II дослідної групи мали теж найвищу масову частку жиру – 14,72%, що вірогідно перевищували ровесників I контрольної групи на 2,5% ($p < 0,001$). Зазначаємо, що за масовою часткою жиру в м'ясі, тварини III дослідної групи, які споживали комплексну добавку адсорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» займали проміжне положення і значення даного показнику за передзабійної живої маси як 100 так і 120 кг було на рівні 13,05% і 13,65%, що засвідчує про, очевидну, калорійність та ніжність м'ясної сировини, отриману від тварин цієї групи при одночасному збереженні масової частки білку, що впливає на харчову цінність м'яса.

Суттєвим складовим компонентом м'яса є білки, що складаються з заміних і незамінних амінокислот [23]. Так, при забої тварин живою масою 100 кг більший вміст масової частки білку відмічався у молодняку свиней III дослідної групи – 21,92%±0,390, що вірогідно ($p < 0,001$) перевищувало аналогічний показник тварин I контрольної групи. Аналогічне вірогідне переважання свиней III дослідної групи відносно тварин контролю за значенням

даного показнику спостерігалось і при забої молодняку за живої маси 120 кг – на 2,85%, де $p < 0,001$.

Стосовно показнику масової частки золи, зазначаємо, що у м'ясі тварин всіх піддослідних груп, що досліджувалися, коливався в межах 1,02-1,28% при забої в 100 кг та дещо більше 1,16-1,39% – в 120 кг. За цим показником між тваринами I контрольної групи та їх аналогами з дослідних груп встановлено вірогідну різницю за передзабійної маси 100 кг. Так, вона склала відповідно 0,10% ($p < 0,05$) – II дослідна група, 0,26% ($p < 0,001$) – III дослідна група. За передзабійної маси 120 кг спостерігалась дещо інша тенденція. За вмістом золи у м'ясі свиней контрольної групи та їх аналогів з дослідних груп встановлено вірогідну різницю лише у відношенні тварин III дослідної групи – 0,21% ($p < 0,001$), а тварини II дослідної групи на 0,02% поступалися свиням контролю, хоча різниця статистично не вірогідна. Отже, за умови підвищеного вмісту вологи та меншого відсотку сухої речовини у м'ясі, яке отримане від свиней I контрольної групи при забої у 100 кг відмічений менший вміст золи – $1,02\% \pm 0,029$. При забої 120 кг нижчий вміст золи – $1,16\% \pm 0,029$ притаманний тваринам II дослідної групи.

За результатами дослідження встановлено, що м'ясо тварин, які отримували комплексну добавку адсорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» (ТОВ «Ветсервіспродукт») відрізняється підвищеним вмістом протеїну та нижчим вмістом жиру порівняно з м'ясом свиней II дослідної та I контрольної групи. З підвищенням передзабійної живої маси від 100 до 120 кг у м'ясі тварин усіх піддослідних груп простежувалась тенденція до підвищення вмісту внутрішньом'язового жиру за рахунок зменшення вмісту протеїну та вологи. Таким чином, за хімічним складом м'ясо тварин піддослідних груп як при забої у 100 кг, так і у 120 кг, відповідало вимогам щодо свинини нормальної якості.

5.4.4. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на амінокислотний склад м'язової тканини свиней. Функціональна властивість і поживна цінність

м'язової тканини зумовлена наявністю в її складі білкових компонентів. Особлива цінність білкових сполук полягає у здатності виконувати функцію вихідного матеріалу для утворення важливих структурних елементів у людському організмі, зокрема: білків крові, ферментів, гормонів, тканин тощо [32, 108-111].

Організм людини за своїми фізіологічними особливостями не здатний синтезувати ряд незамінних амінокислот, зокрема: ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, валін та фенілаланін. Перераховані амінокислоти є незамінними для синтезу тканин і обов'язково повинні надходити у складі білків. У свою чергу, тирозин може бути частково замінений фенілаланіном, цистин – метіоніном, аргінін і гістидин синтезуються людським організмом частково, тому дані амінокислоти, за твердженнями ряду авторів, вважаються умовно незамінними амінокислотами [108, 110].

Амінокислотний склад у м'язовій тканині свиней за передзубійної живої маси 100 і 120 кг у кількості 5 зразків кожної групи визначали методом іонообмінної хроматографії ПВ.БЛС 7.2-04/10 за допомогою автоматичного аналізатора амінокислот Т-339, фірми «*Mikrotechna*» (Прага, Чехія) в умовах незалежної лабораторії ТОВ «Експертний центр «Біолайтс»» з попереднім гідролізом білків м'язової тканини у кислому середовищі. Для оцінки біологічної цінності м'яса визначали амінокислотний індекс, що відображає співвідношення вмісту незамінної амінокислоти до їх загальної суми та амінокислотний скор (в основу розрахунків цього показника покладено визначення відсотка кожної із незамінних амінокислот у харчовому білку по відношенню до їх вмісту в білку, прийнятому за «ідеальний») за загальноприйнятою формулою.

З метою визначення повноцінності досліджуваного білку, поряд з визначенням амінокислотного скор визначали й лімітуючу амінокислоту. Лімітуючою амінокислотою лише у тому випадку, якщо її амінокислотний скор становить менше 100%.

Для більш повного визначення біологічної цінності м'яса розраховували

білково-якісний показник, що визначається співвідношенням незамінної амінокислоти – триптофану, до оксипроліну (замінної амінокислоти).

Визначення оксипроліну проводили згідно чинного ДСТУ 50207-92 (ISO 3496-78). Визначення триптофану у м'ясі проводили методом Спайза та Чемберза (1949), у модифікації Геллера (1958) [6, 105].

У свиней баланс амінокислот в організмі індивідуальний, оскільки протеїн, що складається з ланцюжків амінокислот, повинен міститися у кормах, що надходять до тварин із раціону. Піддослідні тварини у нашому експерименті або не використовували, або використовували різні кормові добавки адсорбентів мікотоксинів, тому і відмінності амінокислотного складу м'яса свиней піддослідних груп мають місце (табл. 5.21).

Таблиця 5.21

Вміст замічних амінокислот за передзабійної живої маси 100 кг у найдовшому м'язі спини свиней (*m. longissimus dorsi*), г/100 г, $x \pm Sd$

Амінокислота	Призначення груп, (n = 5)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
Аланін	1,20±0,001	1,32±0,002***	1,35±0,003***
Аргінін	1,19±0,001	1,22±0,002***	1,30±0,001***
Гістидин	0,78±0,002	0,88±0,004***	0,92±0,002***
Гліцин	0,86±0,001	0,94±0,003***	0,96±0,001***
Аспаргінова кислота	1,21±0,004	1,23±0,005***	1,26±0,004***
Глутамінова кислота	1,52±0,007	1,78±0,011***	1,92±0,014***
Пролін	0,83±0,001	0,86±0,002***	0,94±0,001***
Серин	0,84±0,002	0,88±0,002***	0,98±0,003***
Тирозин	0,81±0,001	0,87±0,003***	0,93±0,002***
Цистин	0,78±0,002	0,76±0,008	0,87±0,004***
Всього	10,02	10,74	11,43

На підставі результату вмісту замічних амінокислот за передзабійної живої маси 100 кг у найдовшому м'язі спини свиней встановлено, що дослідні групи свиней, котрі використовували адсорбенти мікотоксинів вірогідно ($p < 0,001$) переважали за значенням замічних амінокислот тварин I контрольної групи. Як наслідок, максимальна кількість замічних амінокислот на 100 г м'язової тканини

найдовшого м'язу спини була зафіксована у тварин III дослідної групи – 11,43 г, мінімальна – у свиней I контрольної групи на рівні 10,02 г і проміжне положення належить свиням II дослідної групи – 10,74 г.

Далі, за результатами протоколу випробувань, нами було досліджено вміст незамінних амінокислот за передзабійної живої маси 100 кг у найдовшому м'язі спини свиней (табл. 5.22).

У результаті оцінки амінокислотного складу білків найдовшого м'язу спини свиней при забої у 100 кг встановлено, що максимальним значенням незамінних амінокислот володіли тварини III дослідної групи, які споживали комплексну добавку адсорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» – 9,11 г, а нижча кількість цього ж показнику притаманна свиням I контрольної групи, де загальна сума незамінних амінокислот становить 6,84 г.

Таблиця 5.22

Вміст незамінних амінокислот за передзабійної живої маси 100 кг у найдовшому м'язі спини свиней (*m. longissimus dorsi*), г/100 г, $x \pm Sd$

Амінокислота	Призначення груп, (n = 5)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
Валін	1,24±0,004	1,28±0,003***	1,39±0,012***
Ізолейцин	1,39±0,002	1,48±0,004***	1,55±0,003***
Лейцин	1,13±0,015	1,14±0,014	1,26±0,017***
Лізин	1,34±0,003	1,46±0,002***	2,07±0,002***
Метіонін	0,46±0,001	0,59±0,001***	0,84±0,002***
Треонін	0,59±0,003	0,78±0,001***	1,05±0,001***
Фенілаланін	0,69±0,002	0,82±0,002***	0,95±0,011***
Всього	6,84	7,55	9,11

Так, у 100 г білка м'язової тканини, отриманої від туш свиней I контрольної групи міститься 6,84 г незамінних амінокислот та 10,02 г замінних; у м'ясі свиней II дослідної групи, котрі споживали комерційний аналог адсорбенту мікотоксинів, незамінних амінокислот – 7,55 г, замінних – 10,74 г; у м'ясі III дослідної групи, свині якої згодовувалися комплексною добавкою «Гепасорбекс», міститься 9,11 г – незамінних, 11,43 г замінних. Стосовно

амінокислотного індексу (співвідношення незамінних амінокислот до замінних), зазначимо, що найвищим його значенням володіли свині III дослідної групи на рівні 79,70%, дещо нижче значення зафіксоване у м'ясі тварин II дослідної групи – 70,30% і найнижче значення притаманне для тварин I контрольної групи – 68,26% (табл. 5.23).

Амінокислоти, що надходять з корму, в організмі тварин засвоюються не повністю. Лише частина з них всмоктується в тонкому кишківнику і бере участь в обмінних процесах, впливаючи на продуктивність.

Таблиця 5.23

Амінокислотний склад, співвідношення незамінних до замінних амінокислот за передзабійної живої маси 100 кг у найдовшому м'язі спини свиней (*m. longissimus dorsi*), г/100 г

Амінокислота	Призначення груп, (n = 5)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
Незамінні	6,84	7,55	9,11
Замінні	10,02	10,74	11,43
Всього	16,86	18,29	20,54
Амінокислотний індекс, % (співвідношення незамінних/замінних)	68,26	70,30	79,70

Незасвоєна частина амінокислот, перистальтично рухаючись до товстого відділу кишківника виділяється поряд з калом. Засвоюваність амінокислот в організмі тварин залежить від чималої кількості факторів, зокрема: компонентного складу комбікорму, технології його виробництва, наявності в ньому мікотоксинів, що збільшують кількість незасвоєваних амінокислот, наявності антипоживних елементів, стан здоров'я тварини, тощо.

Визначення біологічної цінності м'яса пов'язане зі збалансованістю його амінокислотного складу, оскільки найбільш повну і об'єктивну оцінку якості м'яса можна встановити, лише визначивши амінокислотний склад білків м'язової тканини, а також співвідношення в ньому незамінних і замінних

амінокислот [32].

Як зазначають Пронь Е. В., Данилова Т. Н., Донских Т. В. [116], амінокислотний склад білків м'яса залежить від статі, віку свиней, вагової кондиції, фізіологічного стану перед забоєм тощо.

Результати оцінки амінокислотного складу білків м'язової тканини при забої у 120 кг представлені у таблиці 5.24. Варто відзначити, що в цілому білки м'язової тканини піддослідних груп молодняку свиней досить схожі за своїм амінокислотним складом.

Таблиця 5.24

Вміст амінокислот за передзабійної живої маси 120 кг у найдовшому м'язі спини свиней (*m. longissimus dorsi*), г/100 г, $x \pm Sd$

Амінокислота	Призначення груп, (n = 5)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
Валін	1,19±0,002	1,23±0,003***	1,21±0,001***
Ізолейцин	1,16±0,002	1,17±0,001**	1,19±0,002***
Лейцин	1,73±0,017	1,70±0,014	1,74±0,015*
Лізин	2,42±0,003	2,44±0,002**	2,51±0,002***
Метіонін	0,59±0,001	0,56±0,001	0,62±0,002***
Треонін	1,15±0,003	1,17±0,001***	1,16±0,001*
Фенілаланін	0,94±0,002	0,96±0,002***	0,98±0,001***
Всього незамінних амінокислот	9,18	9,23	10,41
Аланін	1,18±0,001	1,19±0,001*	1,22±0,001***
Аргінін	1,67±0,001	1,63±0,004	1,78±0,006***
Гістидин	1,16±0,002	1,18±0,003**	1,22±0,002***
Гліцин	0,94±0,001	0,94±0,001	0,96±0,001**
Аспаргінова кислота	2,31±0,004	2,31±0,005	2,31±0,004
Глутамінова кислота	3,57±0,007	3,61±0,005***	3,58±0,012*
Пролін	0,72±0,001	0,73±0,002*	0,73±0,001*
Серин	0,89±0,002	0,89±0,002	0,90±0,001*
Тирозин	0,74±0,001	0,79±0,003***	0,79±0,002***
Цистин	0,33±0,001	0,34±0,002*	0,34±0,002*
Всього замінних амінокислот	13,51	13,61	13,83
Загальна кількість амінокислот	22,69	22,84	24,24
Амінокислотний індекс, %	67,95	67,82	75,27

Як свідчать дані табл. 5.24, що в результаті оцінки амінокислотного складу білків м'язової тканини найдовшого м'язу спини при забої свиней у 120 кг, найбільший вміст незамінних амінокислот зафіксовано у свиней III дослідної групи – 10,41 г, найменший вміст спостерігався у м'ясі ровесників I контрольної групи – 9,18 г. Визначаючи вміст замінних амінокислот, отримали максимальну їх кількість – 13,83 г у білку свиней III дослідної групи, а мінімальна кількість встановлена у тварин I контрольної групи – 13,51 г.

У результаті ретельних досліджень стосовно основ здорового харчування людини об'єднаний комітет *FAO* і *WHO* запропонували еталон амінокислотного складу продукту, що буде максимально задовольняти потреби людського організму [50]. Для порівняльної оцінки амінокислотного складу білка м'яса досліджуваних зразків піддослідних груп з еталонним, так званим «ідеальним» білком, нами розраховувався амінокислотний скор за загальноприйнятою формулою. Вміст незамінних амінокислот у досліджуваному білку м'ясної сировини при забої у 100 кг піддослідних груп й в «ідеальному» білку (мг/г) у перерахунку на 100 г білку наведено у таблиці 5.25.

Таблиця 5.25

Вміст незамінних амінокислот у білку, мг/г

Амінокислота	«Ідеальний» білок згідно <i>FAO/WHO</i>	Призначення груп, (n = 5)		
		I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
Валін	50	50,6	51,0	53,7
Ізолейцин	40	49,4	48,9	51,1
Лейцин	70	71,8	71,6	71,2
Лізин	55	102,8	103,2	106,5
Метіонін	35	36,6	37,3	38,2
Треонін	40	47,7	51,9	51,1
Фенілаланін	60	73,8	73,5	73,2

Після лабораторного встановлення кількості амінокислот у досліджуваних зразках білку, здійснено визначення амінокислотного скор і лімітуючу кислоту для кожної групи піддослідних тварин. Результати розрахунку представлені у таблиці 5.26.

Таблиця 5.26

Амінокислотний скор, %

Амінокислота	Призначення груп, (n = 5)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
Валін	101,2	102,0	107,4
Ізолейцин	123,5	122,3	127,8
Лейцин	102,6	102,3	101,7
Лізин	186,9	187,6	193,6
Метіонін	104,6	106,6	109,1
Треонін	119,3	129,8	127,8
Фенілаланін	123,0	122,5	122,0

З метою визначення повноцінності досліджуваного білку, поряд з визначенням амінокислотного скор визначають й лімітуючу амінокислоту. Лімітуючою є амінокислота лише у тому випадку, якщо її амінокислотний скор становить менше 100%. Цифрові дані таблиці 5.26 переконливо свідчать, що у досліджуваних зразках білку всіх дослідних груп лімітуюча амінокислота відсутня, іншими словами кількість незамінних амінокислот перевищує їх вміст в «ідеальному» білку. А тому, констатуємо, що білок м'яса у молодняку всіх піддослідних груп є повноцінним.

Для більш повного визначення біологічної цінності м'яса варто розрахувати білково-якісний показник, що визначається співвідношенням незамінної амінокислоти – триптофану, до оксипроліну (замінної амінокислоти). Оскільки кількість оксипроліну в м'язовій тканині визначає вміст сполучнотканинних білків, а тому чим більше даних білків у м'ясі, тим меншою буде його біологічна цінність. Результати стосовно білково-якісного показнику наведено на рис. 5.7.

Максимальним значенням білково-якісного показника при забої як у 100 кг, так і в 120 кг характеризуються тварини III дослідної групи – 12,22 і 7,39 відповідно.

Відповідно загальних зоотехнічних вимог білково-якісний показник м'яса піддослідних груп свиней при забої живою масою 100 кг відповідає високоякісній свинині. Проте, з віком збільшується вміст сполучної тканини, а

тому при забої піддослідних груп свиней живою масою 120 кг спостерігаємо зниження білково-якісного показнику м'ясної сировини за рахунок підвищення вмісту заміної амінокислоти оксипроліну і, відповідно, зниження незамінної – триптофану.

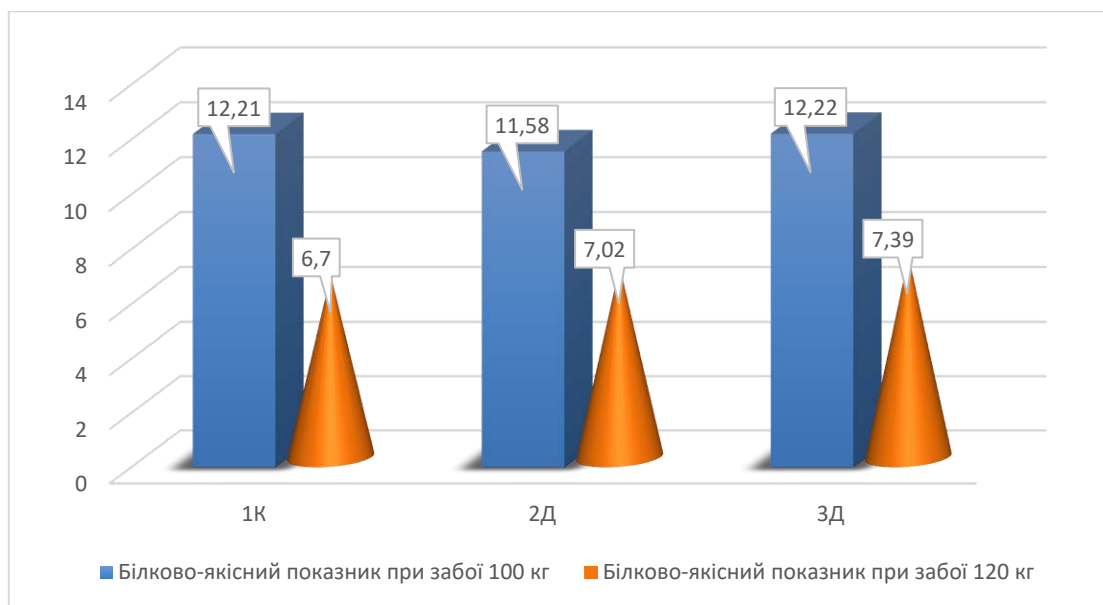


Рис. 5.7. Білково-якісний показник м'яса піддослідних груп свиней при забої у 100 і 120 кг

Примітки: 1К – свині I контрольної групи; 2Д – тварини II дослідної групи; 3Д – молодняк свиней III дослідної групи.

Таким чином, вище викладені результати досліджень свідчать, що згодовування свиням адсорбенту мікотоксинів у вигляді комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» запобігає зв'язуванню вітамінів, що останні, у свою чергу, виконуючи свої коферментні функції, впливають на засвоєння амінокислот у кишківнику і, як наслідок, сприяють їх біосинтезу у м'язовій тканині. Підтвердженням даного обґрунтування є той факт, що амінокислотний індекс (співвідношення незамінних амінокислот до замінних) найвищим є у свиней III дослідної групи як при забої у 100 кг – 79,70%, так і при забої у 120 кг – 75,27%, а білково-якісний показник (відношення триптофану до оксипроліну) становить 12,22 і 7,39 відповідно.

Отже, можна стверджувати, що тварини, котрі споживають кормову добавку «Гепасорбекс» найбільше накопичують амінокислот у своєму тілі.

5.4.5. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на жирно-кислотний склад м'яса досліджуваних груп свиней. З метою повної біологічної оцінки м'яса піддослідних груп свиней варто проводити аналіз жирно-кислотного складу. Від ліпідного складу м'язової тканини залежить харчова цінність м'яса, оскільки саме ліпіди м'яса забезпечують його специфічний смак, біологічну цінність і соковитість [3, 83, 84].

Визначення жирно-кислотного складу досліджуваних зразків м'яса у кількості 5 одиниць кожної групи свиней (I – контрольна, II – дослідна, III – дослідна) за досягнення передзабійної живої маси 100 кг і 120 кг проводили у незалежній лабораторії ТОВ «Експертний центр «Біолайтс»» згідно з ДСТУ ISO 5508 – 2001 «Жири та олії тваринні та рослинні», ДСТУ ISO 5509-2002 «Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот» [35, 36].

Результати лабораторного дослідження стосовно вмісту насичених жирних кислот у м'ясі піддослідних тварин при їх забої у 100 і 120 кг наведено на рис. 5.8.

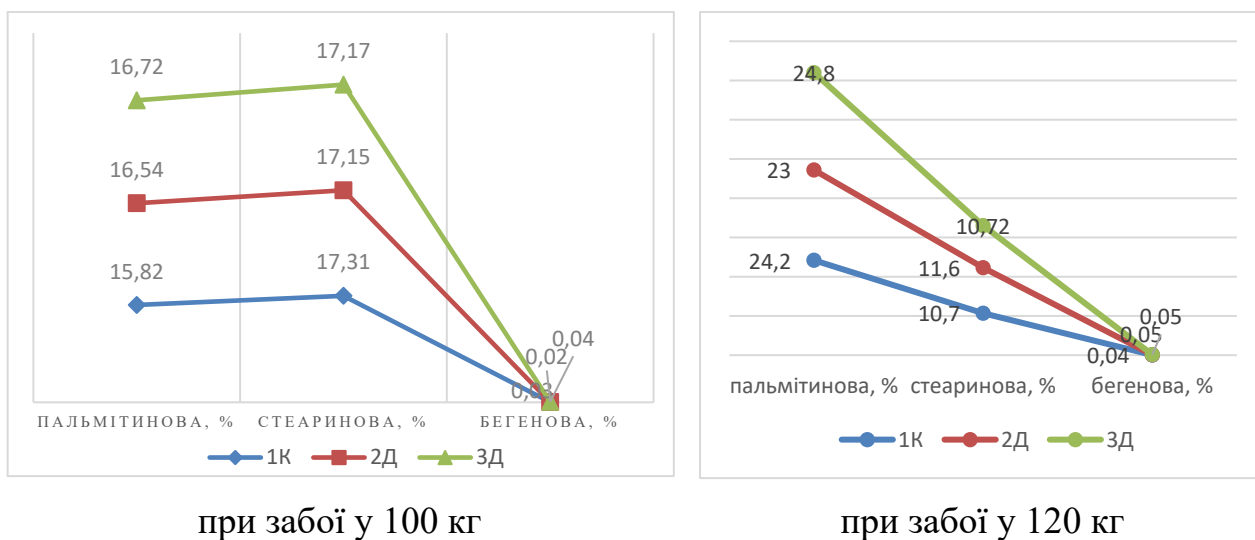


Рис. 5.8. Динаміка вмісту насичених жирних кислот у м'ясі піддослідних груп свиней за різних вагових кондицій

Примітки: 1К – тварини I контрольної групи; 2Д – свині II дослідної групи; 3Д – відгодівельний молодняк III дослідної групи.

Цифрові дані зображених графіків стосовно зміни вмісту насичених жирних кислот у м'ясі піддослідних груп свиней при забої останніх живою

масою 100 і 120 кг свідчить, що вміст пальмітинової жирної кислоти у м'ясі піддослідних свиней збільшується з віком, її вміст варіюється при забої у 100 кг – 15,82-16,72%, а при 120 кг – 23,0-24,8%.

Стосовно стеаринової кислоти, що виконує функцію сховища енергетичних запасів, то зазначаємо, що її вміст при забої у 100 кг у піддослідних груп свиней був на рівні 17,15-17,31%, а вже при забої у 120 кг значення показнику дещо зменшилося, що є очевидним, і коливалося в межах – 10,70-11,60%.

Оскільки бегенова кислота переважно міститься у рослинних продуктах, за результатами лабораторного аналізу у м'ясі тварин піддослідних груп встановлено її незначна кількість, що відповідає нормативним показникам і коливалася у межах 0,02-0,04% – при забої у 100 кг та 0,04-0,05% – при забої у 120 кг. За підвищенні її кількості у продуктах тваринного походження, остання здатна підвищувати рівень холестерину в крові людини [38].

Отже, нашими дослідженнями встановлено, що загальний вміст насичених жирних кислот у тварин III дослідної групи, котрі споживали комплексну добавку адсорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» при забої 100 кг був у межах фізіологічної норми, але вищим відносно інших експериментальних груп і становив 33,93%, що на 0,22% більше аналогічного показнику тварин II дослідної групи й на 0,77% – свиней контролю. Аналогічна тенденція зберігається при забої свиней у 120 кг, що, ймовірно, свідчить про позитивний вплив кормової добавки на біосинтез ліпідів м'язової тканини організму свиней.

Наступним кроком стосовно визначення впливу комплексної добавки «Гепасорбекс» на жирно-кислотний склад м'яса свиней було дослідження ненасичених жирних кислот.

Результати лабораторного дослідження стосовно вмісту ненасичених жирних кислот у м'ясі піддослідних тварин при їх забої у 100 і 120 кг наведено на рис. 5.9.

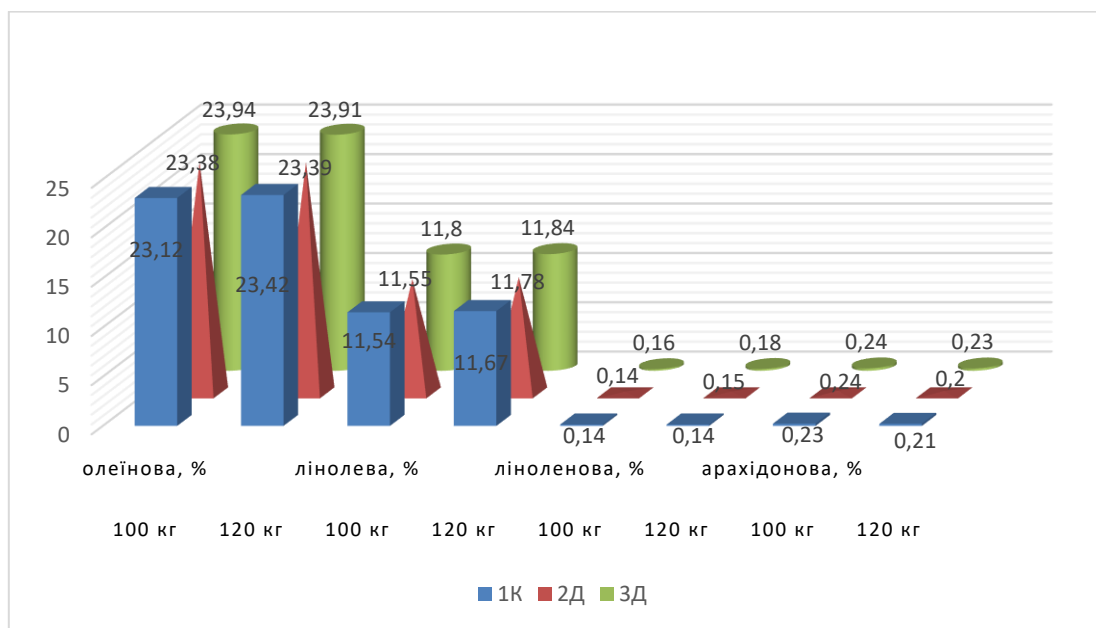


Рис. 5.9. Динаміка вмісту насичених жирних кислот у м'ясі піддослідних груп свиней за різних вагових кондицій

Примітки: 1К – тварини I контрольної групи; 2Д – свині II дослідної групи; 3Д – відгодівельний молодняк III дослідної групи.

Згідно цифрових даних рисунку встановлено, що найбільший вміст ненасичених жирних кислот у жировій тканині (у межах фізіологічної норми) було у молодняку свиней III дослідної групи при забої у 100 кг – 36,14% і дещо зменшився при забої у 120 кг – 36,12%, а найменше у тварин II дослідної групи – 35,25% при забої у 100 кг і 35,39% – при забої у 120 кг.

На підставі проведеного аналізу констатуємо, що у цілому вміст лінолевої, ліноленової та арахідонової кислот у I контрольній та дослідних групах є задовільним як при забої 100 кг, так і 120 кг. Однак, нашим експериментом встановлено, що жирно-кислотний склад м'яса свиней, які не використовували при згодовуванні адсорбенти мікотоксинів, є розбалансованим. Доведено, що для отримання якісної збалансованої жирової тканини необхідно організувати згодовування тваринам кормові добавки, що зв'язують і виводять мікотоксини з кишківника, а також позитивно впливають на біосинтез жирних кислот в організмі свиней.

5.4.6. Вплив комплексної добавки «Гепасорбекс» на макроелементний склад м'яса свиней. Було проведено дослідження складу м'яса свиней піддослідних груп при забої у 100 і 120 кг за вмістом в ньому макроелементів, зокрема кальцію і фосфору (кальцій – трилонометричним методом; фосфор – фотометричним методом за допомогою електрофотометра марки КФК – 3). Дані спектрального аналізу представлено на рис. 5.10.

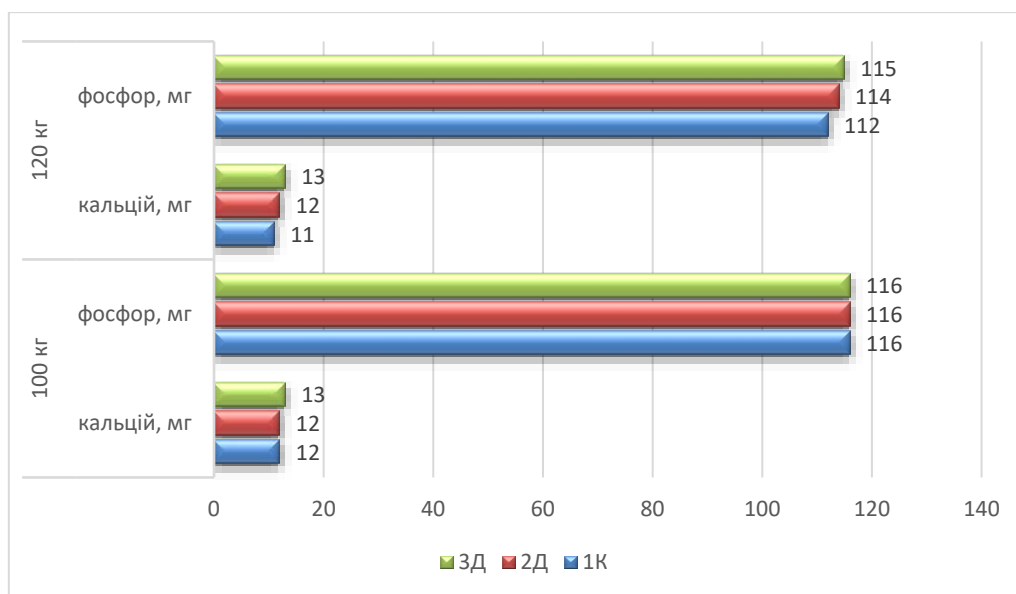


Рис. 5.10. Вміст кальцію і фосфору у м'ясі свиней (у 100 г), мг

Примітки: 1К – тварини I контрольної групи; 2Д – свині II дослідної групи; 3Д – відгодівельний молодняк III дослідної групи.

Аналіз результатів свідчить, що м'ясо свиней усіх трьох досліджуваних груп має досить добрий макроелементний склад за вмістом досліджуваних мінеральних речовин. Вміст даних нутрієнтів у м'ясі всіх груп був практично однаковим як при забої у 100 кг, так і 120 кг. Так, вміст кальцію варіювався у межах груп при забої у 100 кг – на рівні 12-13 мг, а 120 кг – 11-13 мг. Стосовно фосфору ситуація наступна: 116 мг значення показнику було характерним для всіх піддослідних груп при забої у 100 кг, 112-115 мг – у 120 кг.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження констатуємо, що комплексна кормова добавка адсорбенту мікотоксинів «Гепасорбекс» у конкретному випадку не вплинула на вміст кальцію та фосфору у м'ясі тварин при забої у 100 кг, 120 кг.

5.4.7. Спосіб використання комплексного препарату «Гепасорбекс» для збільшення продуктивності молодняку свиней. Методи боротьби з мікотоксинами нині зазнають значну еволюцію, в результаті якої пройдено шлях від використання бентонітів і алюмосилікатів, активних у відношенні лише декількох мікотоксинів, до застосування модифікованих глюкоманнанів, міцно і швидко адсорбуючих практично всі відомі на сьогоднішній день мікотоксини. У зв'язку з актуальністю проблеми, метою досліджень було вивчити ефективність використання в раціонах годівлі молодняку свиней на відгодівлі різних доз комплексного препарату «Гепасорбекс» виробництва компанії «Ветсервіспродукт».

Відомий спосіб застосування комплексного препарату «Гепасорбекс» у якості сорбенту мікотоксинів для підвищення продуктивності свиней різних технологічних груп використовується у постійних дозах, незважаючи на тривалість використання [63, 65, 206].

Так, препарат «Гепасорбекс» після 30 діб нормативного використання у дозі 1,2-2,0 кг/т застосовується у зменшеній дозі на 50% – 0,6-1,0 кг/т, при середньому рівні контамінації мікотоксинами комбікормів. Тварини I контрольної групи протягом періоду відгодівлі споживали основний раціон (ОР); свиням II дослідної групи до основного раціону вводили сорбент мікотоксинів «Гепасорбекс» у дозі 1,2-2,0 кг/тону комбікорму (нормативна доза при середньому рівні контамінації); молодняку III дослідної групи до основного раціону вводили комплексний препарат «Гепасорбекс» у дозі 0,6-1,0 кг/тону комбікорму.

Отже, акцентуємо увагу, що після 30 діб нормативного використання, зменшили нормативну дозу на 50%, а інші технологічні фактори годівлі та утримання були ідентичними для всіх піддослідних груп свиней.

Варто відзначити, що основний комбікорм використовувався для годівлі свиней піддослідних груп й згідно лабораторних досліджень був визнаним, як слаботоксичний. Питання рентабельності у тваринництві є ключовим для

розробки нових стратегій у годівлі сільськогосподарських тварин. У період коливання цін на сировину та закупівельних цін на продукцію тваринного походження виробники мають бути забезпечені ефективними рішеннями для оптимізації витрат та підвищення продуктивності тварин.

Результати відгодівлі молодняку свиней піддослідних груп за умови використання комплексного препарату «Гепасорбекс» представлено у таблиці 5.27.

Слід додати, що молодняк усіх груп при постановці на відгодівлю, після зрівняльного періоду мав практично однакову живу масу в межах 33,6-34,6 кг у віці 90 діб. За період відгодівлі молодняк піддослідних груп, що споживав комбікорм, контамінований мікотоксинами, до складу якого вводився, або був відсутнім сорбент мікотоксинів різнився за тривалістю перебування на відгодівлі.

Таблиця 5.27

Результати відгодівлі молодняку свиней за використання комплексного препарату «Гепасорбекс», $x \pm Sd$

Показник	Група тварин, $n = 40$		
	I	II	III
Призначення груп	контрольна	дослідна	дослідна
Дозування введення препарату на 1 т комбікорму, кг	-	1,2-2,0	0,6-1,0
Жива маса поросяти при постановці на відгодівлю, кг	34,1 $\pm 0,45$	33,6 $\pm 0,50$	34,6 $\pm 0,44$
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	187,6 $\pm 3,22$	178,6 $\pm 1,90^*$	175,3 $\pm 2,00^{**}$
Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	675,2 $\pm 8,92$	749,4 $\pm 5,88^{***}$	766,7 $\pm 6,15^{***}$
Конверсія корму, кг	3,23	3,15	3,12
Збереженість на відгодівлі, %	92,5 \pm 1,00	97,5 \pm 0,89	95,0 \pm 0,88

Молодняк свиней I групи, який споживав основний комбікорм, триваліше відгодовувався – 97,6 діб, і тим самим вірогідно поступався за цим показником дослідним групам: тваринам II групи на 9 діб ($p < 0,01$) та III групи на 12,3 доби

($p < 0,01$). Ця різниця вплинула на загальний вік досягнення живої маси 100 кг, так молодняк II та III піддослідної групи, до складу комбікорму яких вводився комплексний препарат «Гепасорбекс» у дозі 1,2-2,0 і 0,6-1,0% досягав живої маси 100 кг за 178,6; 175,3 діб відповідно.

Присутність у комбікормі, що використовувався для відгодівельного молодняку, сорбентів зумовило вищі середньодобові прирости, відповідно тварини другої групи мали значення даного показнику на рівні – 749,4 г, що на 11% переважали контрольну групу ($p < 0,001$) та тварин третьої групи – 766,7 г, що на 13,6% вище за показник контролю. Вищі середньодобові прирости зумовили зменшення конверсії корму молодняком дослідних груп.

Аналогічні результати були отримані при досягненні тваринами піддослідних груп за живої маси 120 кг.

Таким чином, «Гепасорбекс», що вводився до складу комбікормів (контамінованих мікотоксинами) для відгодівельного молодняку сприяє покращенню відгодівельних якостей. Більш високі показники середньодобових приростів, при заощадженні самого препарату, були отримані у свиней, до комбікорму яких вводили 0,6-1,0 кг на тону комплексного препарату «Гепасорбекс» (після 30 днів нормативного використання, було зменшено дозу на 50% (0,6-1,0 кг/т), що на відміну від прототипу де нормативне уведення до складу раціону складає 1,2-2,0 кг/т, при середньому рівні контамінації мікотоксинами.

Для збільшення продуктивності, профілактики шлунково-кишкових захворювань, підвищення природної резистентності відгодівельного молодняку та збільшення ефективності виробництва свинини в умовах промислових комплексів рекомендується до складу повнораціонних комбікормів вводити комплексний препарат «Гепасорбекс» у вказаних пропорціях. Після 30-ти добового постійного використання препарату можливе зменшення нормативної дози його ведення, без зниження продуктивності та терапевтичного ефекту для відгодівельного молодняку свиней.

5.5. Підвищення продуктивних ознак свиней за використання кормової добавки «Перфектин»

Доведено, якщо включати до раціону тварин фітогенні речовини у правильній комбінації і дозуванні, виробник тваринницької продукції отримує суттєві переваги. Перш за все, фітогени контролюють стан кишкової мікрофлори, перешкоджаючи виникненню шлунково-кишкових розладів, що, в свою чергу, згладжує імунний стрес у тварин. Крім цього, фітогенні речовини, завдяки своїм фізичним і хімічним властивостям, можуть значно змінювати сенсорні і нюхові характеристики кормів для тварин [54, 103, 146, 152].

Це обумовлює необхідність пошуку оптимальних, натуральних стимуляторів росту свиней на відгодівлі. Досліджували вплив кормової добавки «Перфектин» компанії ТОВ «Ветфарм», Україна (додаткова інформація – реєстраційне посвідчення АВ-07088-04-17 від 25.07.2017 р., додаток Ж) на продуктивні ознаки свиней.

Метою проведених досліджень було вивчення продуктивності молодняку свиней у період відгодівлі до 100 і 120 кг залежно від згодовування даної кормової добавки. Для реалізації вказаної мети було сформовано 2 групи піддослідного відгодівельного молодняку по 40 голів у кожній: свині I – контрольної групи отримували основний раціон – комбікорм власного виробництва за використання преміксів виробництва компанії ТОВ «ПК Альтернатива»; молодняк свиней II – дослідної групи, крім основного раціону отримував кормову добавку «Перфектин» у вигляді порошку в кількості 2 кг на одну тонну комбікорму. Вивчення відгодівельних і забійних якостей піддослідних тварин проводили за відповідними методичними рекомендаціями Інституту свинарства і АПВ НААН України [104-107, 126-129].

Проведеними дослідженнями було встановлено рис. 5.11, що використання кормової добавки «Перфектин», у зазначених кількостях сприяє кращому росту піддослідного молодняку свиней у віковому аспекті. Як свідчать результати досліджень, що при постановці на відгодівлю жива маса у молодняку свиней

обох піддослідних груп майже не відрізнялася, перевагу на користь II дослідної групи склала 0,7 кг, де різниця є статистично не вірогідною.

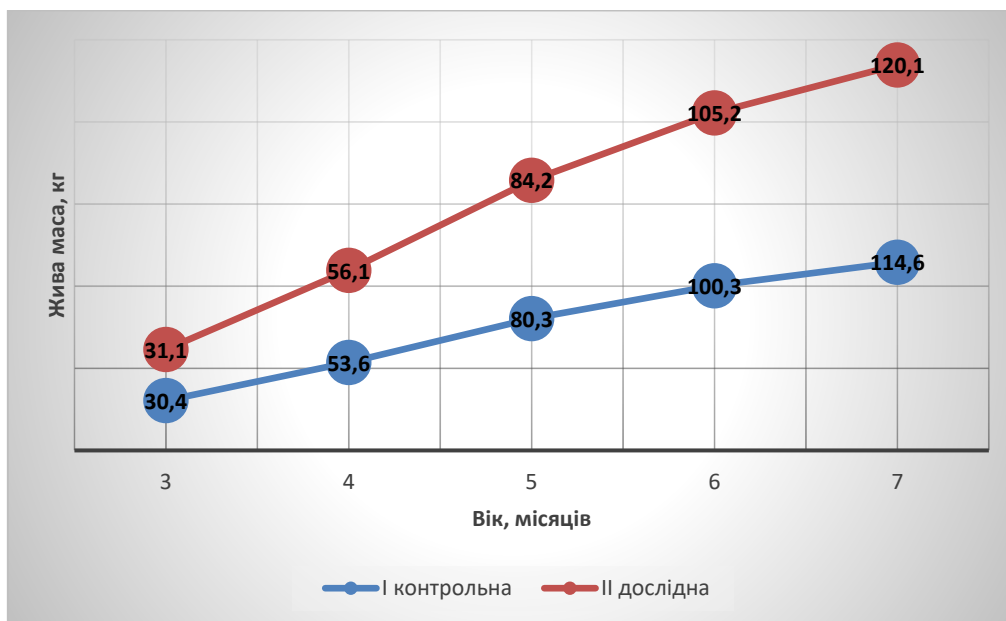


Рис. 5.11. Динаміка живої маси свиней на відгодівлі залежно від згодовування кормової добавки «Перфектин», кг

У віці 4 місяці перевагу за живою масою мали свині II дослідної групи – $56,1 \pm 0,28$ кг і переважали за цим показником ровесників I контрольної групи на 2,5 кг, при $p < 0,001$.

Подібна тенденція простежується у віці 5 місяців, де статистично вірогідна різниця за показником живої маси на користь свиней II дослідної групи склала 3,9 кг ($p < 0,001$) порівняно із свинями I контрольної групи.

Стосовно шестимісячного вікового періоду, констатуємо, що тварини II дослідної групи за живою масою вірогідно перевищували молодняк свиней контролю на 7,2 кг ($p < 0,001$).

Жива маса у свиней II дослідної групи у семимісячному віці домінувала над аналогами тварин I контрольної групи із вірогідною різницею 6,2 кг при $p < 0,001$.

Отже, результати вікової зміни живої маси у піддослідних груп свиней дають чітке бачення, що згодовування кормової добавки «Перфектин» сприяє збільшенню показників живої маси у віці 4-7 місяців, як це відбулося у випадку

відгодівельного молодняка свиней II дослідної групи.

Оскільки темпи росту свиней у ранньому віці впливають на їх відгодівельні та м'ясні якості [23, 118, 141], то було досліджено ефективність використання кормової добавки «Перфектин» на підвищення відгодівельних ознак молодняка свиней (табл. 5.28).

Цифрові дані, що наведені у таблиці свідчать, що тварини II дослідної групи на 9,3 і 4,7 діб раніше досягають живої маси 100 кг і 120 кг у порівнянні із їх ровесниками I контрольної групи, при $p < 0,01$.

Таблиця 5.28

Відгодівельні ознаки молодняка свиней залежно від згодовування кормової добавки «Перфектин», ($n = 40$), $x \pm Sd$

Призначення груп	Скоростиглість, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Конверсія корму, кг
при досягненні живої маси 100 кг			
I - контрольна	179,6±2,46	776,7±7,96	3,32
II - дослідна	170,3±2,93	826,7±6,25	3,16
+/- II до I	- 9,3**	+50,0***	-0,16
при досягненні живої маси 120 кг			
I - контрольна	189,2±0,48	782,5±4,23	3,61
II - дослідна	184,5±0,36	810,4±3,02	3,46
+/- II до I	-4,7**	+27,9***	-0,15

За значеннями середньодобового приросту на відгодівлі знову молодняк свиней II дослідної групи вірогідно перевищував тварин I контрольної групи на 50 г за живої маси 100 кг та 27,9 г за живої маси 120 кг, де різниця є статистично вірогідною ($p < 0,001$). Стосовно показнику конверсії корму перевага належить, як і очікувалося, тваринам II дослідної групи – 3,16 кг проти 3,32 кг за живої маси 100 кг й 3,46 кг проти 3,61 кг при досягненні тваринами живої маси 120 кг

відносно аналогів I контрольної групи. Постулюємо, що згодовування кормової добавки «Перфектин» позитивно впливає на підвищення відгодівельних ознак молодняку свиней.

Далі свині піддослідних груп були відібрані на забій з метою оцінки їх забійних ознак [87, 130]. Оцінюючи забійні якості піддослідних груп свиней (рис. 5.12) встановлено, що найвищим значенням показнику забійного виходу характеризувалися свині II дослідної групи – $75,0 \pm 0,62\%$ й переважали своїх ровесників I контрольної групи на 3,9%, де різниця є статистично вірогідною ($p < 0,01$). За передзабійної маси 120 кг перевага за забійним виходом була у свиней II дослідної групи на 0,5% (різниця статистично невірогідна).

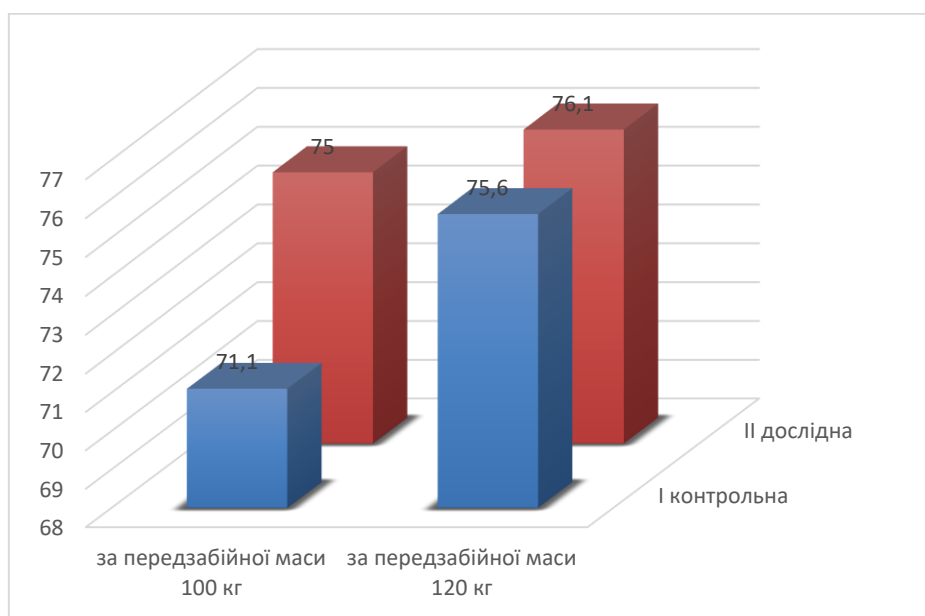


Рис. 5.12. Забійний вихід піддослідних груп свиней за їх передзабійної маси 100 і 120 кг, %

На підставі проведених досліджень за передзабійної живої маси молодняку свиней 100 кг і 120 кг тварини II дослідної групи мали найвище значення даного показнику – 96,7 см і 104,2 см, що на 2,1 і 1,1 см більше аналогічного показнику тварин I контрольної групи ($p < 0,05$), але у другому випадку різниця є статистично невірогідною (рис. 5.13).

Піддослідні тварини II групи за передзабійної маси 100 кг характеризувалися тоншим шпиком, порівняно з тваринами I контрольної групи

на 3,6% ($p < 0,01$).

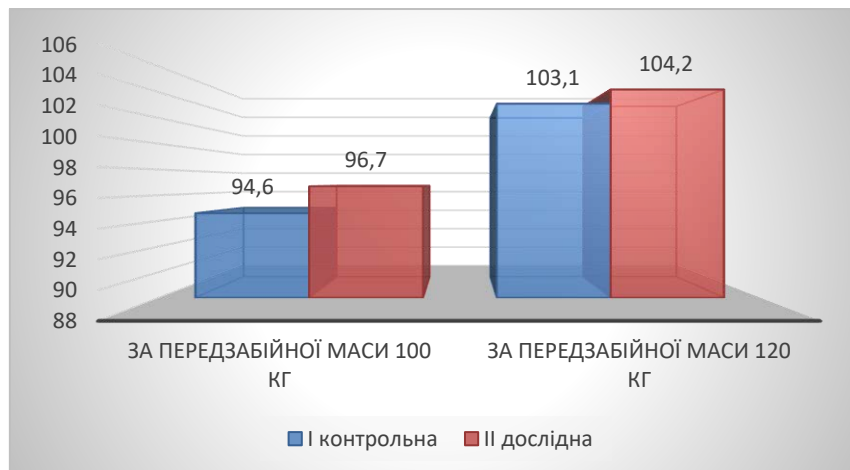


Рис. 5.13. Довжина напівтуші піддослідних груп свиней за їх передзabійної маси 100 і 120 кг, см

Враховуючи світову тенденцію до підвищення реалізаційної живої маси свиней, нами було вивчено вплив згодовування кормової добавки «Перфектин» на товщину шпику при передзabійній живій масі 120 кг. За наведеними результатами (рис. 5.14) у тварин II дослідної групи, які споживали зазначену добавку спостерігається тенденція до зменшення товщини шпику на 2,2 мм порівняно із свинями I контрольної групи, різниця невірогідна.

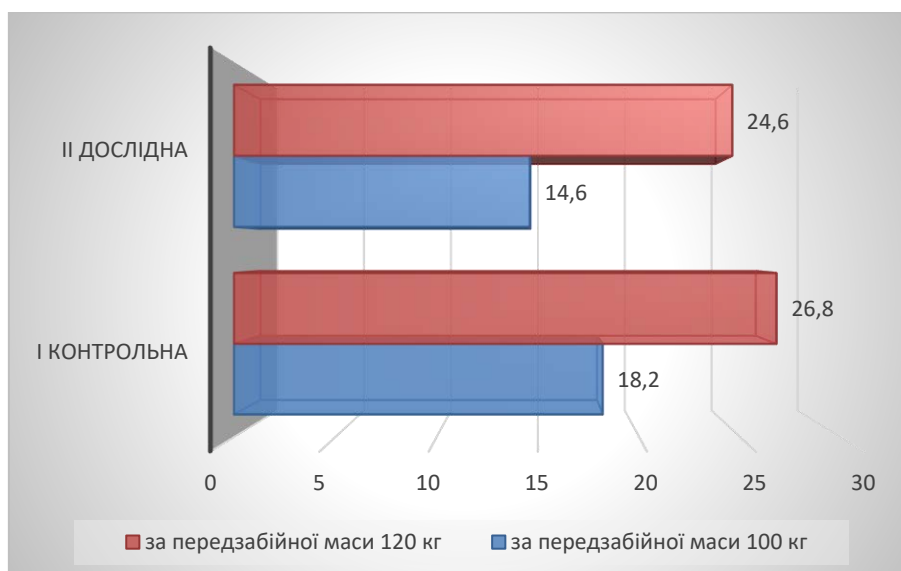


Рис. 5.14. Товщина шпику піддослідних груп свиней за їх передзabійної маси 100 і 120 кг, мм

Варто відзначити, що абсолютні та відносні зміни м'язової та жирової

тканини відбиваються на зміні площі «м'язового вічка», що є важливим критерієм оцінки м'ясності туш.

За результатами чисельних досліджень встановлено, що площа «м'язового вічка» позитивно корелює з виходом м'яса у тушах свиней. Так, при досягненні живої маси 100 кг і 120 кг площа «м'язового вічка» коливалась в межах 36,8-39,2 см² й 43,8-44,3 см², відповідно (рис. 5.15). Молодняк II дослідної групи вірогідно переважав тварин I контрольної за значенням даного показнику за живої маси 100 кг на 2,4 см², при $p < 0,001$, а за 120 кг – на 0,5 см², де різниця невірогідна.

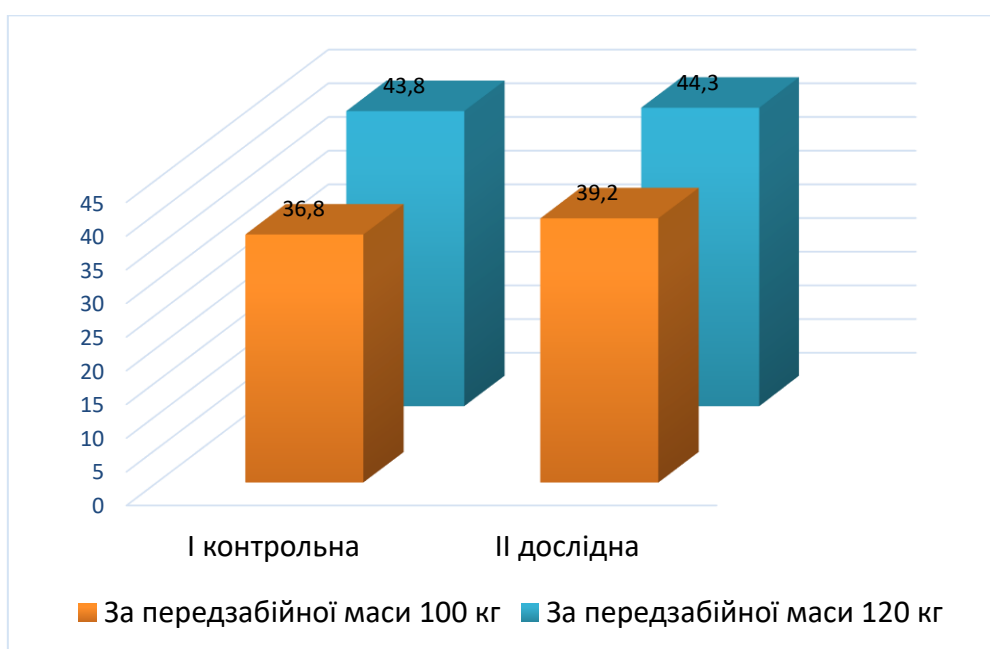


Рис. 5.15. Площа «м'язового вічка» піддослідних груп свиней за їх передзабійної маси 100 і 120 кг, см²

Стосовно показника маса задньої третини напівтуші (рис. 5.16), не встановлено вірогідної різниці у піддослідних групах, проте виявлена тенденція до більшої маси окосту у тварин II дослідної групи, які в період відгодівлі споживали кормову добавку «Перфектин».

Підсумовуючи вище означене вказуємо, що використання кормової добавки «Перфектин» у раціоні молодняку свиней II дослідної групи зумовило його кращий ріст, відгодівельні та забійні якості.

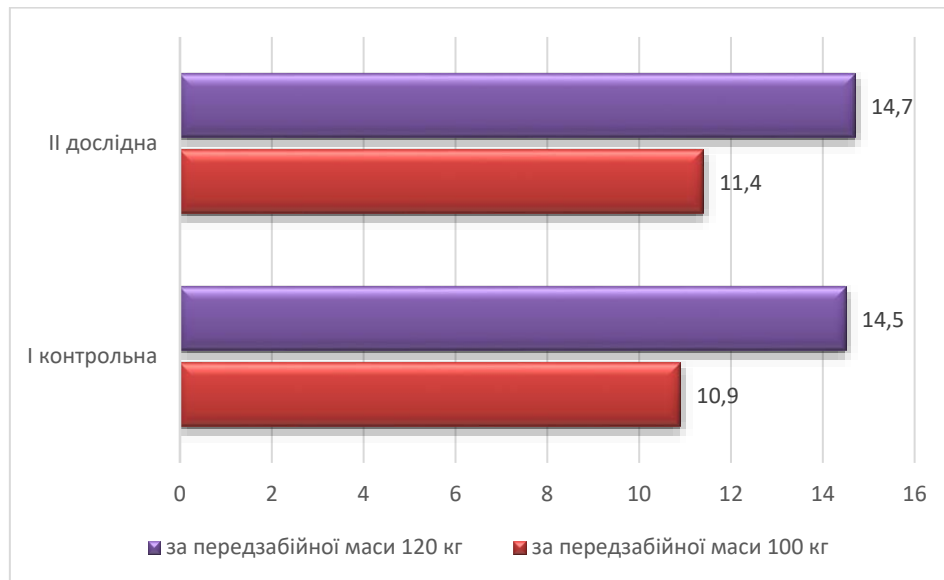


Рис. 5.16. Маса задньої третини напівтуші піддослідних груп свиней за їх передзабійної маси 100 і 120 кг, кг

Варто відзначити, що м'ясна продуктивність свиней визначається як кількісними (вихід м'яса, жиру), так і якісними показникам. Останні засновані на кількісному співвідношенні, ступеню формування м'язової та жирової тканини, а також від наявності у раціонах тварин високоебалансованих компонентів, зокрема: преміксів, пробіотиків та кормових добавок [23, 28]. Оскільки м'ясо свиней, до раціону яких входять різноманітні кормові добавки відрізняється комплексом гісто-морфологічних особливостей, що визначають його ступінь зрілості, тому свині в один і той же віковий період дають м'ясну сировину різного гісто-морфологічного складу.

При контрольному забої тварин живою масою 100 і 120 кг були відібрані зразки м'язової тканини найдовшого м'язу спини у кількості 10 шматочків з кожної групи величиною $2 \times 2 \times 2$ см³, що відразу фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну на одну добу. А потім для подальшого зберігання зразки переносили у 5% розчин нейтрального формаліну. Виготовлення гістопрепаратів та їх аналіз здійснювали за загальноприйнятими методиками [1, 50, 97, 99, 137]. Зрізи зразків для дослідження отримували на заморожуючому мікротомі МЗ-2. Аналіз отриманих зрізів та їх фотографії робили на

люмінісцентному мікроскопі «*Axiolmager.A1*» (*Carl Zeiss*, Німеччина) з використанням об'єктивів ЕС «*Plan-Neofluar*» 20×0,50 та 40×0,75 в умовах ТОВ «Експертний цент «Біолайтс». Визначення діаметру м'язових волокон та співвідношення структурних компонентів тканини здійснювали за методикою М. С. Козія та В. О. Іванова [97, 99].

На підставі проведених досліджень, встановлено, що гістологічна будова м'язової тканини свиней при досягненні ними передзабійної живої маси 100 і 120 кг різниться залежно від згодовування кормової добавки «Перфектин» (табл. 5.29).

Аналіз гістологічної будови найдовшого м'язу спини свиней досліджуваних груп за передзабійної живої маси 100 кг довів, що згодовування кормової добавки поряд з генотипом є потужними факторами, що формують і визначають специфіку соматичної мускулатури.

Таблиця 5.29

Гістологічна будови найдовшого м'яза спини піддослідних груп свиней залежно від згодовування кормової добавки «Перфектин», $x \pm Sd$

Група, <i>n</i> = 10	Діаметр м'язового волокна, мкм	Співвідношення структурних компонентів тканини, %	
		паренхіма	строма
за передзабійної живої маси 100 кг			
I	34,1±0,41	72,5±0,53	27,5±0,43
II	35,3±0,32	74,1±0,45	25,9±0,54
+/- II до I	+1,2*	+1,6*	-1,6*
за передзабійної живої маси 120 кг			
I	38,6±0,44	70,14±0,72	29,6±0,32*
II	37,2±0,38	75,2±0,58	24,8±0,27
+/- II до I	-1,4*	+4,8***	-4,8***

Зазначаємо, що за діаметром м'язового волокна вірогідну перевагу мають тварини II дослідної групи де різниця становить 1,2 мкм та є статистично

вірогідною ($p < 0,05$).

Дослідженнями встановлено, що фактичний ріст паренхіми м'язової тканини зменшується й становить у тварин I контрольної групи 72,5%, у порівнянні із молодняком свиней II дослідної групи – 74,1%, де різниця є статистично вірогідною ($p < 0,05$), а кількість стромального компонента у найдовшому м'язі свиней I контрольної групи збільшується за рахунок розвитку сітки колагенових волокон й становить 27,5%, що вірогідно перевищує відсоток строми найдовшого м'язу свиней II дослідної групи на 1,6% ($p < 0,05$).

Зображення мікрозйомки демонструє різноманітність картини будови м'язової тканини піддослідних груп свиней залежно від згодовування кормової добавки «Перфектин». Так, спостерігається яскраво виражена динаміка на рахунок зміни товщини м'язових волокон в напрямку їх потовщення (рис. 5.17, 5.18).

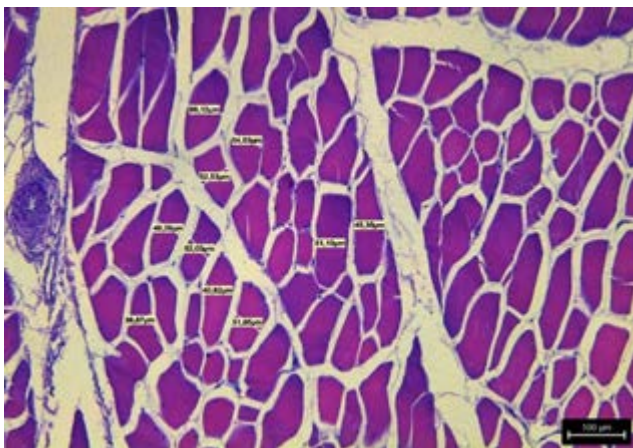


Рис. 5.17. Поперечний зріз найдовшого м'язу спини I контрольної групи

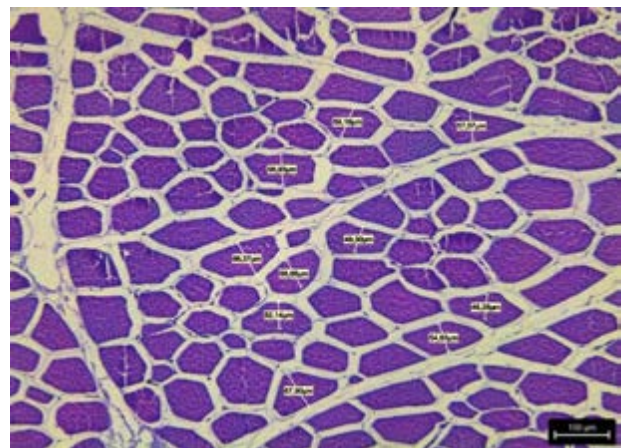


Рис. 5.18. Поперечний зріз найдовшого м'язу спини II дослідної групи

За передзабійної живої маси 120 кг спостерігається наступна картина (рис. 5.19, 5.20): згодовування «Перфектину» свиням II дослідної групи сприяє стимуляції міоцитів скелетної мускулатури, що наглядно підтверджується фактом збільшення паренхіми на 4,8% при $p < 0,001$, порівняно з аналогами контролю та їх активне розростання за рахунок прискорення клітинного

метаболізму, так звана асимілююча паренхіма. При цьому запускається механізм використання раніше накопичених поживних речовин. Крім того, препарат «Перфектин» сприяє розширенню кровоносних судини та насичення м'язових клітин киснем. Це, в свою чергу, надає м'ясу більш інтенсивного забарвлення, волокна стають еластичнішими.

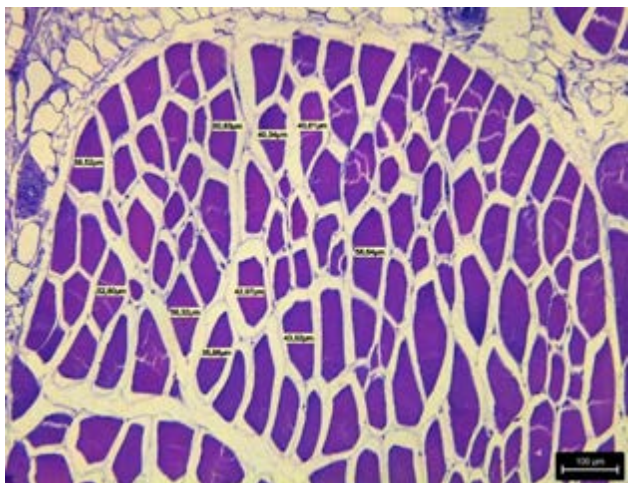


Рис. 5.19. Поперечний зріз найдовшого м'язу спини I контрольної групи

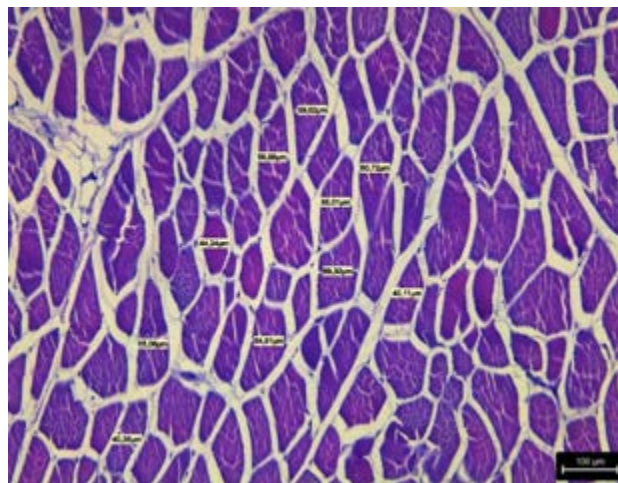


Рис. 5.20. Поперечний зріз найдовшого м'язу спини II дослідної групи

Стосовно товщини м'язових волокон, то варто відзначити, що домінуюче положення за цим показником на 1,4 мкм ($p < 0,05$) мали тварини I контрольної групи у порівнянні з тваринами II дослідної. Очевидно, що і стромальний компонент був вищим у свиней I контрольної групи на 4,8% ($p < 0,001$) відносно ровесників II дослідної групи.

Таким чином, на підставі отриманих гістологічних досліджень найдовшого м'язу спини свиней піддослідних груп встановлено, що згодовування кормової добавки «Перфектин» сприяє у тварин продовження росту м'язових волокон, а м'ясо, що отримане від молодняку свиней II дослідної групи характеризується, як нежирне.

Результати досліджень дозволяють стверджувати, що за умови уведення до основного раціону молодняку на відгодівлі – 2 кг «Перфектину» на 1 т комбікорму, можливо збільшити середньодобові прирости за живої маси 100 кг

на 50,0 г, за живої маси 120 кг – 27,9 г, зменшити витрати корму за живої маси 100 кг на 0,16 кг, за живої маси 120 кг – 0,15 кг внаслідок чого на 9,3 та 4,7 дів раніше досягається жива маса 100 кг і 120 кг. За використання кормової добавки «Перфектин» внаслідок кращого синтезу м'язової тканини можливе підвищення м'ясних якостей, зокрема: забійного виходу при живій масі 100 кг на 3,9%, при живій масі 120 кг – 0,5%, довжину туші при живій масі 100 кг на 2,1 см, при живій масі 120 кг – 1,1 см, площі м'язового вічка при живій масі 100 кг на 2,4 см², при живій масі 120 кг – 0,5 см². У свою чергу, м'ясо, отримане від тварин II дослідної груп (OP+«Перфектин») відзначалося кращими якісними показниками й характеризується, як нежирне.

5.6. Підвищення продуктивних ознак свиней за комплексного використання препаратів «Про-Мак» і «Ультімейд Ацид»

Сучасне промислове свинарство базується на принципі технологічного конвеєра, спрямованого на отримання максимальної вигоди за мінімально короткі терміни, та недостатньо враховує природну рівновагу фізіологічних потреб й можливостей живого організму. Таким чином, стресове навантаження, закладене в саму сутність сучасної технології продуктивного тваринництва, призводить до зниження рентабельності, зростання витрат на отримання одиниці продукції, підвищення собівартості та завдає значної економічної шкоди. Запобігання та усунення негативних наслідків впливу стресу на організм є актуальним завданням тваринництва [28, 131, 132].

Використовуючи актуальність цього питання та зацікавленість практиків, була поставлена мета – дослідити вплив технологічних особливостей вирощування поросят у період дорощування й на відгодівлі на їх продуктивні ознаки (жива маса, середньодобові прирости, показник збереженості), враховуючи фактор комплексного застосування у їхньому напуванні препаратів «Про-Мак» та «Ультімейд Ацид» (виробник «*Kanters Special Products BV*», Нідерланди).

Як зазначає виробник, стрес-коректор «Про-Мак» у своєму складі містить комплекс вітамінів, амінокислот, мікроелементів, рослинних добавок та ефірних олій, котрі багатогранно діють практично на всі системи організму, стимулюючи їх діяльність. Як наслідок, забезпечують хороший старт для молодняку свиней і високу енергію росту на відгодівлі, допомагаючи ефективному «запуску» травної, імунної, гормональної та нервової систем і їх підтримки за стресового навантаження в умовах промислової технології (додаткова інформація – реєстраційне посвідчення АА-05695-04-15 від 25,02,2015 р., додаток К).

«Ультімейд Ацід» – комплекс органічних кислот: мурашиної, пропіонової, молочної, сорбіонової, основною функцією яких є зниження *pH* шлунку, стимуляція ферментоутворення, профілактика розмноження *E. coli* й *Salmonella*, протигрибковий та протимікотоксичний ефекти, активація росту та розвитку ворсинок тонкого відділу кишківника на всіх періодах вирощування (додаткова інформація – реєстраційне посвідчення АА-05696-04-15 від 25.02.2015 р., додаток Л).

З метою перевірки комплексного застосування різнорідних препаратів було проведено науково-господарський дослід на підсисних поросятах, поросятах на першому етапі дорощування та відгодівельному молодняку свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області. Загальна кількість свиней, які підлягали дослідженню становила – 1761 голова. За схемою досліджень, передбачалася оцінка продуктивної дії препаратів «Про-Мак» і «Ультімейд Ацід» як самостійно, так і у поєднанні. Піддослідний молодняк був розділений на дві групи: I – контрольна група – свині вирощувалися за базовою технологією застосування водорозчинних добавок «Про-Мак» та «Ультімейд Ацід» у період відлучення, при переведенні на дорощування і відгодівлю, а саме: за чотири дні до відлучення (переведення) через систему напування вводили препарат «Про-Мак» і протягом семи днів після відлучення (переведення) тварин через систему напування вводили препарат «Ультімейд Ацід»; II – дослідна група – свині вирощувалися за базовою технологією, але для молодняку одночасно

застосовувалися препарати «Про-Мак» та «Ультімейд Ацід», що вводилися у систему водопостачання для поросят (цех опоросу) за допомогою медікатору періодичністю через добу по черзі, за чотири доби до моменту відлучення (переведення) і сім діб після відлучення (переведення) поросят (цех дорощування, відгодівлі). Препарати вводили в систему водопостачання за допомогою медікатору «Dozatron» в дозі 1 л на 1000 л питної води.

Для підгодівлі підсисних поросят та балансування раціонів молодняку на дорощуванні і відгодівлі використовувалися суперстартерні комбікорми та білково-мінерально-вітамінні добавки виробництва компанії ТОВ «ПК Альтернатива». Утримання тварин у підсисний період, під час дорощування та відгодівлі не мало визначних конструктивних та технологічних особливостей.

У піддослідних поросят від відлучення до 90-добового віку за використання препаратів «Про-Мак» та «Ультімейд Ацід» досліджувалися величина середньодобового приросту (г) та збереженість (%) за загальноприйнятими методиками [87]. Вивчення відгодівельних якостей (скоростиглість (діб), середньодобовий приріст (г), конверсія корму (кг)) піддослідних тварин при досягненні ними передзабійної живої маси 100 і 120 кг проводили за відповідними методичними рекомендаціями Інституту свинарства і АПВ НААН України [104-107, 126-129]. Для оцінки забійних якостей відбирався молодняк на забій з груп відгодівельного молодняку при досягненні підсвинками живої маси 100 і 120 кг у кількості 5 голів кожної вагової кондиції, а потім був проведений контрольний забій з подальшим визначенням забійних якостей тварин I – контрольної та II – дослідної груп. Контрольний забій з обвалюванням туш був проведений за загальноприйнятими методиками [117, 128, 130].

Якість туш оцінювали за їх морфологічним складом методом повного обвалювання та жилювання туш кожної групи свиней, після їх попереднього охолодження до температури +4°C протягом 24 годин. При цьому враховували відсотковий вихід м'язової, жирової та кісткової тканин за загальноприйнятими

зоотехнічними методами [130].

Сьогодні достовірно відомо, що маса поросят при відлученні та темпи росту в перші 7-10 діб після нього мають значний вплив на ефективність годівлі протягом усього життя до забою. Ось чому, у цей період необхідно забезпечити високі середньодобові прирости та здоров'я поросят. Результати вирощування піддослідних поросят від відлучення до 90-добового віку за використання препаратів «Про-Мак» та «Ультімейд Ацид» представлені у таблиці 5.30.

Таблиця 5.30

Результати вирощування піддослідних груп свиней, $x \pm Sd$

Показник	Група		± II до I
	I	II	
Кількість голів при відлученні (28 діб), гол.	890	890	-
Жива маса поросят при відлученні, кг	8,12±0,32	8,08±0,30	-0,04
Кількість голів у віці 90 діб, гол.	823	858	+35
Жива маса поросят у віці 90 діб, кг	32,81±0,20	37,88±0,24	+5,07***
Середньодобовий приріст, г	405,00±5,3	489,00±4,5	+84,00***
Збереженість, %	92,47±1,60	96,40±1,80	+3,93*

При відлученні жива маса поросят піддослідних груп була майже однаковою, різниця на користь поросят II групи становила лише 0,04 г (різниця статистично не достовірна). При вивченні цього питання і спостерігаючи за поведінкою та станом поросят обох піддослідних груп, необхідно зазначити, що поросята I групи тривалий час встановлювали ієрархічні відносини між собою, на відміну від поросят II групи. Тому констатуємо, що у тварин другої групи краще відбувається злиття гнізд на ділянці дорощування. За період перебування піддослідних поросят на дорощуванні відзначаємо достовірне зниження показників живої маси у тварин I групи на 5,07 кг порівняно з піддослідним молодняком II групи ($p < 0,001$).

Зазначаємо, що у тварин I групи знижувалося споживання корму, протягом

перших днів після переведення їх на ділянку дорощування, на відміну від аналогів другої групи, досить краще споживали корми. Цей факт вплинув і збільшення середньодобових приростів у поросят II групи, рівний – 489 г, що у 84 г більше, ніж в молодняку I групи ($p < 0,001$). За показником збереженості молодняку під час дорощування встановлено вищий показник у II групі – 96,40%, що у 3,93% більше аналогів I групи ($p < 0,05$).

За результатами проведених досліджень встановлено, що темпи росту свиней у ранньому віці впливають на їх відгодівельні, забійні та м'ясні ознаки. У зв'язку з цим, нами було досліджено ефективність використання кормової добавки «Про-Мак» і «Ультімейд Ацид» у комплексному їх застосуванні на підвищення відгодівельних ознак молодняку свиней (табл. 5.31).

Таблиця 5.31

Відгодівельні ознаки піддослідних груп свиней за комплексного використання «Про-Мак» і «Ультімейд Ацид», $x \pm Sd$

Призначення груп, $n = 40$	Скоростиглість, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Конверсія корму, кг
при досягненні живої маси 100 кг			
I - контрольна	165,3±1,50	813,4±8,26	3,30
II - дослідна	160,7±1,68	859,4±7,88	2,93
+/- II до I	- 4,6*	+ 46,0***	- 0,37
при досягненні живої маси 120 кг			
I - контрольна	190,5±1,48	808,6±6,40	3,48
II - дослідна	185,2±1,32	848,9±7,21	3,26
+/- II до I	- 5,3**	+ 40,3***	- 0,22

Отримані результати досліджень, що наведені у зазначеній таблиці свідчать, що тварини II дослідної групи на 4,6 діб ($p < 0,05$) раніше досягають живої маси 100 кг й на 5,3 днів ($p < 0,01$) швидше стають скоростиглішими за передзабійної маси 120 кг, ніж аналоги свиней I контрольної групи.

Варто відзначити, що за значеннями середньодобового приросту на відгодівлі молодняк свиней II дослідної групи мав вірогідне домінування над тваринами I контрольної групи на 46,0 г за живої маси 100 кг та 40,3 г за живої маси 120 кг, де різниця є статистично вірогідною ($p < 0,001$).

Стосовно показнику конверсії корму перевага належить, як і очікувалося, тваринам II дослідної групи – 2,93 кг за живої маси 100 кг й 3,26 кг при досягненні тваринами живої маси 120 кг, де різниця у першому випадку становить (-0,37 кг), у другому – (-0,22 кг) відносно аналогів I контрольної групи

На підставі проведених досліджень встановлено, що свині, які отримували додатково стрес-коректор «Про-Мак» та «Ультімейд Ацид» у комплексному їх вигодовуванні за встановленою у технологічній картці схемою, вірогідно переважали за живою масою, скоростиглістю та середньодобовими приростами своїх аналогів (I контрольну групу), які вирощувалися за базовою технологією. Отже, можливо стверджувати, що досліджувані комплексні кормові добавки мінімізують технологічні стресові явища, запускаючи механізм загальної адаптації свиней, стимулюючи процеси травлення, підвищуючи загальну резистентність і, як наслідок, підвищують відгодівельні ознаки свиней.

Далі свині піддослідних груп були відібрані на забій з метою оцінки їх забійних ознак, результати якого наведені у таблиці 5.32. Відповідно наведеного цифрового матеріалу стосовно забійних ознак піддослідних груп свиней встановлено, що найвищим значенням показнику забійного виходу характеризувалися свині II дослідної групи за передзабійної живої маси як 100 кг, так і 120 кг й переважали своїх ровесників I контрольної групи на 0,3% (різниця статистично невірогідна) й 1,2% ($p < 0,05$), відповідно.

Стосовно показнику довжини напівтуші, то варто відзначити, що тварини, які випувалися даними стрескоректуючими добавками – II контрольної групи мали статистично невірогідну перевагу за живої маси 100 кг – 1,1 см, 120 кг – 1,5 см відносно аналогів свиней I контрольної групи.

Таблиця 5.32

Забійні ознаки піддослідних груп свиней за комплексного використання «Про-Мак» і «Ультімейд Ацид», $x \pm Sd$

Призначення груп, $n = 5$	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Маса задньої третини напівтуші, кг
передзабійна жива маса 100 кг					
I-контрольна	73,8±0,60	95,7±0,52	17,8±0,40	41,3±0,30	12,2±0,12
II - дослідна	74,1±0,30	96,8±0,48	16,5±0,35	41,6±0,26	12,4±0,10
+/- II до I	+ 0,3	+ 1,1	- 1,3*	+ 0,3	+ 0,2
передзабійна жива маса 120 кг					
1-контрольна	75,2±0,34	101,1±1,14	21,8±0,34	43,3±0,45	14,5±0,31
2 - дослідна	76,4±0,47	102,6±1,18	20,3±0,66	44,8±0,58	14,8±0,29
+/- II до I	+ 1,2*	+1,5	- 1,5*	+1,5*	+ 0,3

У продовженні обговорення даної тематики слід відзначити, що у тварин II контрольної групи при забої у 100 кг спостерігається вірогідне зниження товщини шпику на 1,3 мм ($p < 0,05$), а при забої у 120 кг – товщина шпику знизилася до 1,5 мм ($p < 0,05$) відносно свиней контрольної групи, котрі не мали здатності у впоюванні вказаних комплексних добавок, що виконують функцію стрес-коректорів.

Площа «м'язового вічка» у свиней I контрольної групи при забої у 100 кг була меншою на 0,3 см² (різниця статистично невірогідна), а при забої 120 кг – меншою на 1,5 см² ($p < 0,05$), ніж у свиней II дослідної групи.

Водночас перевага вагів за показником маси задньої третини напівтуші при забої у 100 кг на 0,2 кг, при забої у 120 кг – 0,3 кг чудово демонструє вищі значення на користь тварин II дослідної групи відносно свиней контролю.

Більш точним і об'єктивнішим показником, що характеризує м'ясні ознаки свиней є морфологічний склад туші та співвідношення окремих тканин у ній. На

підставі даного аналізу можливо одержати поглиблену інформацію про м'ясо-сальні якості свиней та вплив на них окремих факторів технології та її складових.

У зв'язку з цим, нами було проведено обвалювання напівтуш у кількості 5 одиниць з кожної групи з визначенням їх морфологічного складу. У результаті обвалювання встановлено високі показники м'ясності туш за всіма ваговими категоріями, що вивчались. Так, за передзабійною живою масою 100 кг за вмістом у туші м'яса свині II дослідної групи переважали аналогів I контрольної групи на 0,5% (табл. 5.33).

Таблиця 5.33

Морфологічний склад туш піддослідного молодняка свиней за комплексного використання «Про-Мак» і «Ультімейд Ацид», $x \pm Sd$

Призначення груп, $n = 5$	Вміст у туші, %		
	м'ясо	сало	кістки
передзабійна жива маса 100 кг			
I-контрольна	64,8±0,30	22,2±0,29	13,0±0,11
II - дослідна	65,3±0,35	21,8±0,30	12,9±0,18
+/- II до I	+ 0,5	- 0,4	- 0,1
передзабійна жива маса 120 кг			
I-контрольна	64,6±0,32	23,0±0,20	12,4±0,14
II - дослідна	65,9±0,39	21,9±0,28	12,2±0,17
+/- II до I	+1,3*	- 1,1**	- 0,2

Встановлена відсутність статистично вірогідної різниці між вмістом м'яса у тушах свиней піддослідних груп. Встановлено також тенденцію до збільшення маси жирової тканини в тушах свиней, котрі за життя до досягнення ними 100 кг живої маси не випоювалися комплексними стрес-коректуючими добавками, а тому перевищували на 0,4% за цим показником аналогів II дослідної групи, де різниця є статистично невірогідною. За вмістом кісток у тушах свиней зазначаємо, що вищий вміст на 0,1% зафіксовано у тварин I контрольної групи порівняно з аналогами дослідної (різниця статистично невірогідна).

За результатами проведеного обвалювання туш з передзабійною живою масою

120 кг, отримані дані свідчать про зниження вмісту м'яса у тварин I контрольної групи відносно свиней II дослідної, де їх перевага за вказаним показником становила 1,3% ($p < 0,05$).

Вміст кісток у туші при забої свиней з живою масою 120 кг у тварин I контрольної групи був не суттєво вищим – на 0,2% порівняно з тваринами II дослідної групи, різниця статистично невірогідна. Частка жирової тканини була вищою у свиней I контрольної групи на 1,1% ($p < 0,05$) відносно аналогів II дослідної групи.

Таким чином, проведені дослідження підтвердили доцільність комплексного застосування препаратів «Про-Мак» та «Ультімейд Ацід» для підсисних поросят (цех опоросу) за чотири доби до моменту відлучення та сім діб після відлучення поросят (цех дорощування) з періодичністю через добу по черзі й для молодняку свиней на відгодівлі та при забої у 100 і 120 кг задля мінімізації технологічних стресів. Так, у поросят II дослідної групи, котрі випувалися комплексними стрес-коректуючими добавками протягом перших днів після переведення їх на ділянку дорощування покращувалося споживання кормів, що вплинуло на збільшення середньодобових приростів у поросят на 84 г й показнику збереженості – на 3,93% відносно аналогів контрольної групи.

Стосовно відгодівельного періоду варто відзначити, що комплексне впоювання препаратів «Про-Мак» та «Ультімейд Ацід» у тварини II дослідної групи дозволило молодняку на 4,6 діб ($p < 0,05$) й 5,3 діб ($p < 0,01$) раніше досягати передзабійної живої маси 100 кг й 120 кг з вірогідним домінування за показником середньодобового приросту 46,0 г – при забої у 100 кг та 40,3 г – при забої у 120 кг відносно аналогів контрольної групи. Як свідчать отримані дані, вплив стрес-коректорів позначився на забійних якостях та морфологічному складу м'яса піддослідних груп свиней.

5.7. Підвищення продуктивних ознак свиней за використання фітобіотику «*Liptosa Expert*»

Одним із прийомів підвищення продуктивності свиней є використання стимуляторів продуктивності й збереженості, при цьому в центрі уваги залишається їх безпечність. У зв'язку з цим, пошук біологічно активних кормових добавок взамін антибіотиків представляє сьогодні науково-практичний інтерес [69, 92].

Зважаючи на дану інформацію, поставлено за мету вивчити вплив рідкої та сухої форми фітобіотику (*Liptosa Expert*) виробник «*Lipidos Toledo S.A.*», Іспанія, постачальник ТОВ «Компанія «Агротрейдхім» (додаткова інформація – реєстраційне посвідчення АА-05457-04-14 від 01.10.2014 р., додаток М) на інтенсивність росту помісного молодняку свиней ((велика біла × ландрас) × «*Maxter*»).

Було проведено два етапи досліджень. Перший етап – проведений на двох групах поросят, яких відлучали у віці 21-28 діб, по 40 голів у групі. Умови утримання та годівлі були однакові у двох групах. Поросята контрольної та дослідної групи отримували однаковий повнораціонний престартерний комбікорм компанії ТОВ «ПК Альтернатива». Різниця полягала у схемі ветеринарної обробки поросят у період відлучення. Так, поросята контрольної групи отримували з водою препарат колістину сульфату із розрахунку 6 мг/кг живої маси, впродовж 5 діб під час відлучення. Поросята дослідної групи, замість антибіотикотерапії отримували рідку фітобіотичну добавку «*Liptosa Expert*», що складалася із екстрактів рослин та середньоланцюгових жирних кислот у дозі 0,7 л/т питної води. Фітобіотик задавали за 3 доби до відлучення та 4 доби після. Під час експерименту визначали кількість випадків ентеритів (од.), збереженість поросят (%), живу масу (кг) [87, 130].

Другий етап досліджень проведений на 90 поросятах того ж поєднання у віці 45-65 діб (стартовий період), які були розділені на дві групи: контрольну і дослідну.

Різниця у годівлі поросят була в тому, що тварини контрольної групи отримували повнораціонний комбікорм із додаванням антибіотика колістину сульфату та амоксициліну, а поросят дослідної групи – згодовували сухий фітобіотик «*Liptosa Expert*». Наприкінці досліду провели дослідження кількісного складу мікрофлори товстого відділу кишківника піддослідних груп свиней у незалежній лабораторії ТОВ «Експертний центр «Біолайтс». Мікробіологічне дослідження фекалій на предмет кількісної наявності/відсутності наступної мікробіоти: *Bifidobacterium spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Escherichia coli*, *Candida spp.*, *Candida albicans* проводилася їх ідентифікація, якісна оцінка їх концентрації за допомогою прилада *MALDI-TOF MS* [80, 88].

Ідентичний третій етап досліджень за використання сухої форми фітобіотику «*Liptosa Expert*» проведений для свиней на відгодівлі при досягненні ними передзабійної живої маси 100 і 120 кг у дозі 1,5 кг на 1000 кг комбікорму. Вивчалися показники живої маси (кг) та середньодобових приростів (г) згідно загальноприйнятих зоотехнічних методів [87, 130].

В результаті проведення першої серії досліджень (табл. 5.34) було встановлено, що у контрольній групі збереженість свиней була на 2,5% вірогідно менша, ніж у дослідній групі й становила 95,0% ($p < 0,05$).

Таблиця 5.34

Продуктивність піддослідних поросят (перша серія досліджень), $x \pm Sd$

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Кількість поросят на початку досліду, гол.	40	40
Кількість поросят в кінці досліду, гол.	38	39
Збереженість, %	95,0±1,00	97,5±0,80*
Жива маса на початку досліду, кг	6,40±0,32	6,41±0,30
Жива маса в кінці досліду, кг	7,49±0,20	7,55±0,18
Середньодобовий приріст, г	155,7±2,7	162,9±2,3*
Кількість поросят із ентеритами, гол.	4	2
Випадки виникнення ентеритів, %	10	5

Середня жива маса поросят в кінці досліду у контрольній групі була 7,49 кг, тоді як у дослідній групі – 7,55 кг, або на 0,8% більша.

Варто також зазначити, що середньодобові прирости живої маси у поросят контрольної групи були на 4,42% менші порівняно і дослідною групою, де вони становили 162,9 г ($p < 0,05$). Очевидно, це було спричинено випадками появи ентеритів у контрольній групі, кількість яких становила 10% проти 5% у дослідних аналогів.

Таким чином, застосування рідкого фітобіотика «*Liptosa Expert*» може бути альтернативою застосування стандартної схеми із антибіотиками.

Під час другої серії досліджень, ми визначали вплив сухого фітобіотика «*Liptosa Expert*» на показники приросту поросят під час стартового періоду (табл. 5.35), а також стан мікрофлори кишківника (рис. 5.21).

Таблиця 5.35

Продуктивність піддослідних поросят (друга серія досліджень), $x \pm Sd$

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Кількість, гол.	45	45
Вік поросят на початку досліду, дів	45	45
Вік поросят в кінці досліду, дів	65	65
Тривалість досліду, дів	20	20
Середня жива маса поросят на початку досліду, кг	10,8±0,26	11,0±0,24
Середня жива поросят в кінці досліду, кг	21,3±0,38	22,8±0,40**
Середньодобовий приріст, г	525±4,20	590±5,12***
Конверсія корму, кг	1,40	1,34

Результати досліджень свідчать про те, що середня жива маса поросят дослідної групи в кінці експерименту, перевищувала контрольних аналогів на 7% і становила 22,8 кг, середньодобовий приріст живої маси також був більший, ніж у контрольній групі на 12,4% й становив 590 г. При цьому конверсія корму була меншою у дослідній групі на 4,3% порівняно із контролем.

У кінці досліду, було зроблено дослідження кількісного складу

мікрофлори товстого відділу кишківника. Зокрема, було встановлено, що кількість корисних мікроорганізмів *Bifidobacterium spp.* у кишківнику поросят дослідної групи перевищували у тисячі разів контрольних аналогів, а *Lactobacillus spp.* – у 125 разів.

Кількість патогенної мікрофлори *E.coli* була меншою в кишківнику поросят дослідної групи у 2,3 рази, а колоній *Candida spp.* і *Candida albicans* було менше в 152 рази порівняно із контролем.

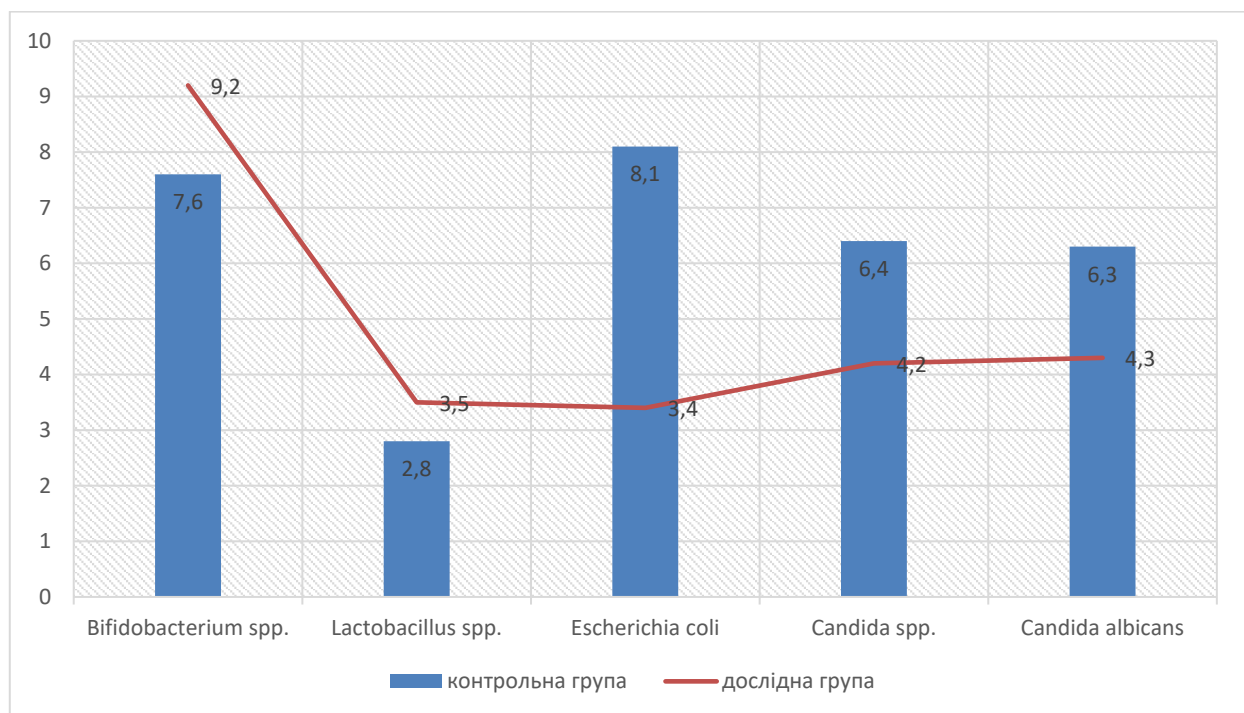


Рис. 5.21. Кількісний склад мікрофлори товстого відділу кишківника піддослідних груп свиней

Примітки: Bifidobacterium spp., Lactobacillus spp. – KYO/g × 10⁵; Escherichia coli – KYO/g × 10⁷; Candida spp., Candida albicans – KYO/g × 10³.

Одним з перспективних напрямів підвищення продуктивності свиней в умовах промислової технології та покращення якісних показників м'яса може стати використання низки фітогенних добавок, що сприяють активізації обміну речовин, покращенню смакових якостей кормів, їх засвоєння [59, 60, 94, 136, 139]. Використовуючи фітобіологічні препарати в годівлі свиней, можна досягти позитивного впливу на перистальтику травного тракту, стабілізацію мікрофлори кишечника, зменшення утворення токсинів, стимулювання імунної системи,

регулювання запальних процесів і, зрештою, підвищення їх продуктивності [51, 174]. При вивченні росту молодняку свиней найбільший інтерес для дослідження становить динаміка зміни живої маси, що є загальновизнаним комплексним показником, що характеризує рівень розвитку організму в період онтогенезу.

Результати досліджень показали, що фітобіотик «*Liptosa Expert*» позитивно вплинув на ріст свиней у різні вікові періоди, починаючи від народження і досягнення тваринами живої маси 120 кг (рис. 5.22).

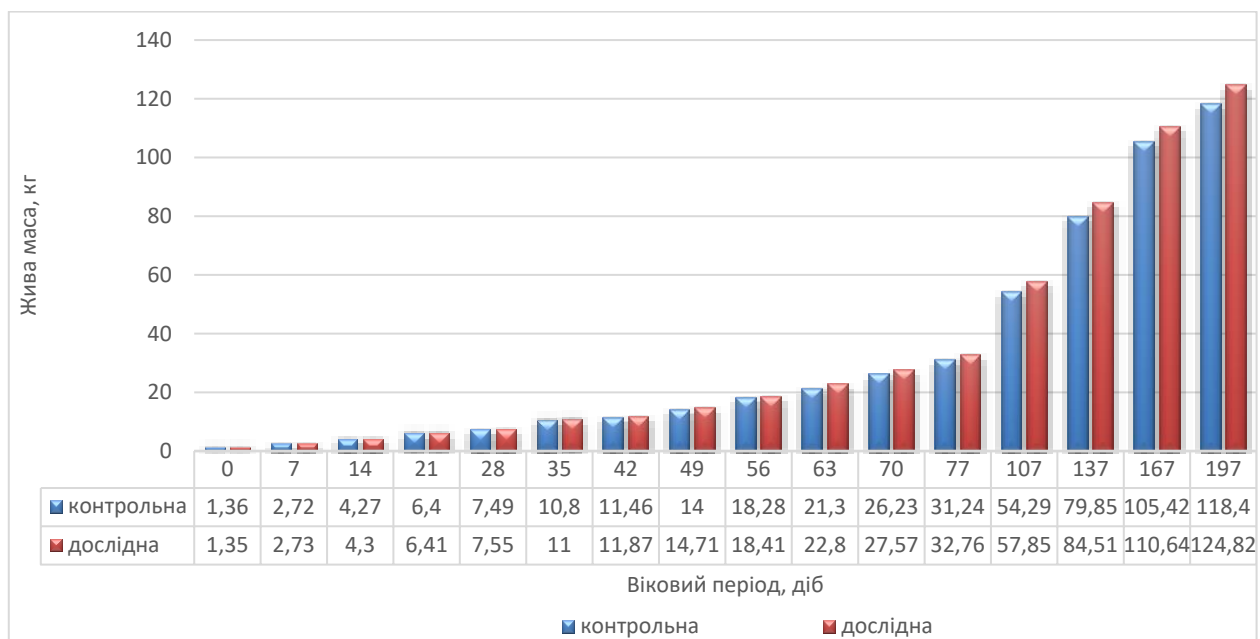


Рис. 5.22. Порівняльні показники приросту живої маси свиней піддослідних груп у віковому аспекті, кг

До кінця підсисного періоду жива маса поросят дослідної групи перевищувала тварин контролю на 0,79%, однак різниця була статистично недостовірною. У період дорощування у віці 63 діб було зафіксовано достовірну різницю за показником живої маси між тваринами дослідною та контрольною групами, що склала 1,5 кг (6,58%; $p < 0,05$). До кінця періоду дорощування зберіглася достовірна різниця за цим показником та у віці 77 діб вона досягла 1,52 кг (4,64%; $p < 0,01$). В період відгодівлі перевищення живої маси тварин дослідних груп щодо контролю у віці 107 діб склало 3,56 кг (6,15%; $p < 0,001$), у 137 діб – 4,66 кг (5,51%; $p < 0,001$), у 167 діб – 5,22 кг (4,71%; $p < 0,001$) та 197 діб

– 6,42 кг (5,14%; $p < 0,001$).

Аналіз отриманих даних оцінки інтенсивності росту за показниками середньодобових приростів молодняку свиней підтвердив встановлену закономірність (рис. 3.19). Середньодобовий приріст живої маси поросят дослідної групи протягом підсисного періоду перевищував тварин контролю: у 7 діб – на 2,8 г (1,42%), у 14 діб – на 2,9 г (1,29%), у 28 діб – 7,2 г (4,42%), однак різниця була статистично недостовірною.

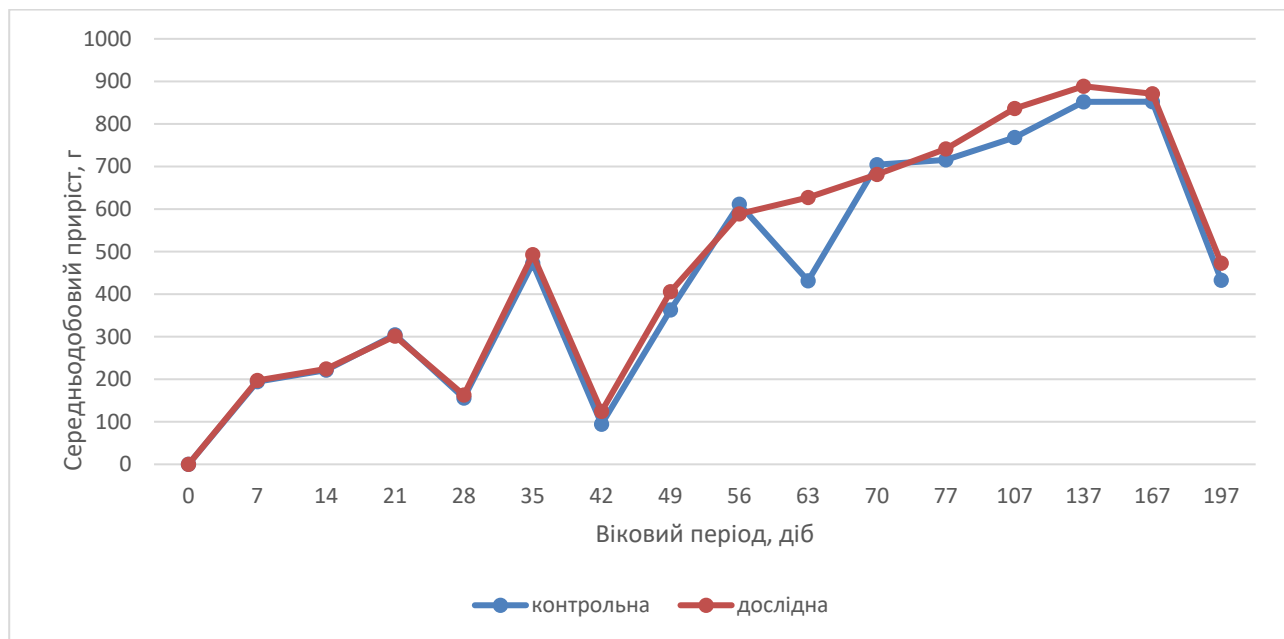


Рис. 5.23. Величина середньодобових приростів свиней піддослідних груп у віковому аспекті, г

Починаючи з 35 доби середньодобовий приріст живої маси поросят дослідної групи достовірно перевищував контроль на 20,1 г (4,1%; $p < 0,05$). Наприкінці періоду дорощування у віці 77 діб середньодобовий приріст поросят дослідної групи перевищував аналогічний показник ровесників контрольної групи на 25,7 г (3,47%; $p < 0,01$). Найбільш суттєва різниця за середньодобовими приростами спостерігалася безпосередньо у період відгодівлі, де перевищення відносно контрольної групи у дослідній склала: у 107 діб – 68,0 г (8,13%; $p < 0,001$), у 137 діб – 36,7 г (4,13%; $p < 0,01$), у 167 діб – 18,7 г (2,15%; $p < 0,05$), у 197 діб – 40,0 г (8,46%; $p < 0,01$).

Вивчення м'ясної продуктивності свиней за використанні в їх раціоні фітобіотику «*Liptosa Expert*» представляє науковий та практичний інтерес. У зв'язку з цим, наприкінці досліду був проведений контрольний забій піддослідних груп тварин. Результати контрольного забою показали, що досліджуваний фітобіотик не проявив позитивного впливу на передзабійну та забійну масу свиней і, як наслідок, забійний вихід.

Отже, використання фітобіотику «*Liptosa Expert*» постачальник ТОВ «Компанія «Агротрейдхім» у період відлучення, дорощування та відгодівлі може бути ефективним методом заміни використання антибіотиків та стимуляторів росту, що призводить до збільшення збереженості поросят у підсисний період, підвищення середньодобових приростів живої маси та розвитку корисної мікрофлори у кишківнику свиней. Однак, досліджувана фітобіотична добавка не проявила позитивного впливу на формування м'ясних якостей піддослідних груп свиней, а тому потребує подальшого вивчення.

5.8. Вплив генотипу за генами *CTSF* та *MC4R* на відгодівельні та м'ясні ознаки піддослідного молодняку свиней

5.8.1. Генетична структура популяцій чистопородних тварин та термінальних ліній за генами *CTSF* та *MC4R*. Було здійснено генотипування основного стада чистопородних свиней порід велика біла, ландрас та синтетичних ліній «*Maxter*» і «*Maxgroo*» за генами *CTSF* та *MC4R*. Встановити асоціацію генотипів молодняку за генами *CTSF* та *MC4R* з їх відгодівельними та м'ясними якостями. Загальна кількість голів склала 82.

Молекулярно-генетичне тестування проводилося в лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН України. ДНК виділяли з сироватки крові за використання набору іонообмінної смоли *Chelex-100* [37, 240]. ДНК-типсування проводили з використанням технології полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та поліморфізму довжин рестрикційних фрагментів (ПДРФ). Структура праймерів для ПЛР, умови її проведення, відповідні ферменти рестрикції, ПЛР-ПДРФ

паттерни та різні алелі для кожного локусу представлені у таблиці 5.36.

Таблиця 5.36

Умови ПЛР-ампліфікації, ПЛР-ПДРФ паттерни алелів генів

Ген	Структура праймерів для ПЛР	ПЛР*	ПЛР-ПДРФ паттерни різних алелів
<i>CTSF</i>	F:5'-AGGGAGGGCTGGAGA- CGGAGTA-3' R:5' -TCATTCTGGCTCAGCTCCAC-3'	118/58/2,0	ПЛР-ПДРФ (<i>RsaI</i>): алель g.22G 118 п.н.; алель g.22C 97 + 21 п.н.
<i>MC4R</i>	F:5' -TACCCTGACCATCTTGATTG-3' R: 5' -ATAGCAACAGATGATCTCTTT-3'	220/60/2,5	ПЛР-ПДРФ (<i>TaqI</i>): алель с.1426 А 220 п. н.; алель с.1426 G 150 + 70 п. н.

Примітка. * - Розмір ПЛР продукту (п. н.)/температура відгалу (°C)/[MgCl₂ (mM)].

Для проведення ПЛР-ПДРФ аналізу використовувались набори реагентів для ампліфікації фірми «Helicon». Рестрикцію ДНК здійснювали з використанням ферментів фірми «Fermentas» (Литва, Вільнюс) згідно з інструкціями виробника.

Для рестрикційного аналізу використовували ендонуклеазу *TaqI* («Fermentas», Литва, Вільнюс). ПЛР продукти та ДНК фрагменти після рестрикції розділяли у 2% агарозному гелі. Забарвлення ДНК в гелі проводили у розчині етидію броміда (0,5 мкг/мл). Аналіз рестриктних фрагментів виконували за допомогою електрофорезу у 2% агарозному гелі. Візуалізацію проводили шляхом фарбування агарозного геля бромистим етидієм з подальшим переглядом в ультрафіолетовому світлі на транслюмінаторі. Фотофіксацію здійснювали цифровим фотоапаратом «Canon EOS 250D 18-55 DC».

У результаті досліджень встановлено, що ген *CTSF* у тварин усіх піддослідних порід та ліній є поліморфним. Але серед тварин породи велика біла та термінальних ліній «Maxter» і «Maxgroo» виявлено носіїв всіх можливих генотипів, в той час як серед свиней породи ландрас не було виявлено особин з генотипом *CTSF^{GG}* (табл. 5.37).

Виявлено певні особливості щодо розподілу частот генотипів даного гена і серед тварин досліджуваних порід. Серед кнурів термінальної лінії «Maxter» було виявлено більшу частку особин – носіїв генотипу *CTSF^{GG}*, частота якого,

відповідно, була найвищою – 0,588.

Таблиця 5.37

Частота генотипів та алелів гена *CTSF* у свиней різних порід та ліній

Порода, лінія	Генотип			Алель	
	<i>CTSF^{CC}</i>	<i>CTSF^{GC}</i>	<i>CTSF^{GG}</i>	<i>CTSF^C</i>	<i>CTSF^G</i>
Велика біла (<i>n</i> = 40)	0,350	0,400	0,250	0,550	0,450
Ландрас (<i>n</i> = 15)	0,867	0,133	0,000	0,933	0,067
« <i>Maxter</i> » (<i>n</i> = 17)	0,177	0,235	0,588	0,294	0,706
« <i>Maxgroo</i> » (<i>n</i> = 10)	0,200	0,400	0,400	0,400	0,600

Відмічаємо, що серед тварин великої білої породи частота його була найнижчою – 0,250. Отже, частота алеля *CTSF^G* найвищою була у свиней термінальної лінії «*Maxter*» – 0,706, а найнижчою – у тварин породи ландрас – 0,067.

За результатами генотипування порід за геном *CTSF*, виявлено дефіцит гетерозигот серед тварин термінальних ліній «*Maxter*» і «*Maxgroo*» та породи велика біла, про що свідчать високі позитивні значення індексу фіксації (0,433; 0,167 та 0,192 відповідно) (табл. 5.38).

Таблиця 5.38

Оцінка генетичного різноманіття піддослідних тварин за геном *CTSF*

Показник	Порода, лінія			
	велика біла (<i>n</i> = 40)	ландрас (<i>n</i> = 15)	« <i>Maxter</i> » (<i>n</i> = 17)	« <i>Maxgroo</i> » (<i>n</i> = 10)
Ефективна кількість алелів	1,980	1,142	1,710	1,923
Фактична гетерозиготність	0,400	0,133	0,235	0,400
Очікувана гетерозиготність	0,495	0,124	0,415	0,480
Індекс фіксації	0,192	-0,073	0,433	0,167

У той час як для породи ландрас різниця між фактичною та очікуваною гетерозиготністю є несуттєвою.

Стосовно гену *MC4R* встановлено, що у тварин термінальних ліній

«Maxter» і «Maxgroo» та породи велика біла виявився поліморфним, у той час як у тварин породи ландрас йому властивий мономорфний стан – $MC4R^{GG}$ (табл. 5.39). Водночас, виявлено певні відмінності щодо частот різних генотипів даного гена у тварин термінальної лінії «Maxter», порівняно з іншими породами та лініями. Так, у тварин термінальної лінії «Maxter» найбільш розповсюдженим був генотип $MC4R^{AA}$ (0,588), натомість у свиней великої білої породи переважали носії гетерозиготного генотипу, частка яких становила 0,500. Висока частка гетерозигот – $MC4R^{AG}$ була відмічена і серед досліджених кнурів термінальної лінії «Maxgroo» – 0,400. Найвища частота алеля $MC4R^A$ була виявлена у термінальних кнурів «Maxter» – 0,706.

Таблиця 5.39

Частота генотипів та алелів гену $MC4R$ у свиней різних порід та ліній

Порода, лінія	Генотип			Алель	
	$MC4R^{AA}$	$MC4R^{AG}$	$MC4R^{GG}$	$MC4R^A$	$MC4R^G$
Велика біла ($n = 40$)	0,350	0,500	0,150	0,600	0,400
Ландрас ($n = 15$)	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000
«Maxter» ($n = 17$)	0,588	0,235	0,177	0,706	0,294
«Maxgroo» ($n = 10$)	0,300	0,400	0,300	0,500	0,500

За розподілом частот генотипів, згідно результатів аналізу молекулярної мінливості (*AMOVA*), усі популяції свиней вірогідно відрізнялися одна від одної ($F_{st} = 0,379, p = 0,001$).

Піддослідні кнури-плідники термінальної лінії «Maxgroo» характеризувалися більш високим генетичним різноманіттям за ефективною кількістю алелів гену $MC4R$, ніж представники інших порід та ліній (табл. 5.40). Для кнурів термінальної лінії «Maxter» характерне значне переважання очікуваної гетерозиготності над фактичною, що свідчить про дефіцит гетерозигот у популяції. Про це свідчить й високе значення індексу фіксації $F_{is} = 0,433$. Аналогічна ситуація відмічена і стосовно генетичної структури вибірки кнурів

термінальної лінії «*Maxgroo*», у яких дефіцит гетерозигот становить 0,200.

Таблиця 5.40

Оцінка генетичного різноманіття тварин досліджуваних порід та ліній за геном *MC4R*

Показник	Порода, лінія			
	велика біла (<i>n</i> = 40)	ландрас (<i>n</i> = 15)	« <i>Maxter</i> » (<i>n</i> = 17)	« <i>Maxgroo</i> » (<i>n</i> = 10)
Ефективна кількість алелів	1,923	1,000	1,710	2,000
Фактична гетерозиготність	0,500	0,000	0,235	0,400
Очікувана гетерозиготність	0,480	0,000	0,415	0,500
Індекс фіксації	-0,042	-	0,433	0,200

Але, у популяції свиней великої білої породи практично не відмічено відхилення від стану генетичної рівноваги. Очевидно, це є результатом впливу тиску штучного відбору на популяцію, а саме проведення селекційно-племінної роботи у стаді. Статистично вірогідних відхилень розподілу частот генотипів обох досліджуваних генів від стану генетичної рівноваги Гарді-Вайнберга не встановлено.

Отже, тварини термінальних ліній «*Maxter*» і «*Maxgroo*» та порід велика біла, ландрас відрізняються між собою за частотами генотипів генів *MC4R* та *CTSF*. Так, лише у тварин породи ландрас для гена *MC4R* характерний мономорфний стан – *MC4R^{GG}*. Для свиней порід велика біла та термінальної лінії «*Maxter*» властивий високий рівень інбредованості. Тому, популяція тварин лінії «*Maxter*» має дефіцит гетерозигот за обома дослідженими генами (індекс фіксації в обох випадках – 0,433), а популяція великої білої породи має позитивне значення індексу фіксації за геном *CTSF*.

Виявлені особливості генетичної структури досліджених порід та ліній свиней стали підставою для подальшого з'ясування ступеня асоціації генотипів за генами *MC4R* та *CTSF* з продуктивними ознаками тварин.

Для отримання піддослідного відгодівельного молодняку всіх можливих генотипів за геном *CTSF* було отримано напівкровних (ВБ×Л) гомозиготних свинок з генотипом – *CTSF^{CC}*, яких у подальшому було спаровано з кнурами плідниками термінальних ліній «*Maxter*» і «*Maxgroo*» з генотипами *CTSF^{CC}* (для отримання трипородного молодняку з генотипом *CTSF^{CC}*) та *CTSF^{GG}* (для отримання трипородного молодняку, гетерозиготного за геном *CTSF^{GC}*).

Для отримання відгодівельного молодняку досліджуваних поєднань всіх можливих генотипів за геном *MC4R* нами було отримано напівкровних (ВБ×Л) гомозиготних свинок з генотипом – *MC4R^{GG}*, яких у подальшому було спаровано з кнурами-плідниками термінальних ліній «*Maxter*» і «*Maxgroo*» з генотипами *MC4R^{GG}* (для отримання трипородного молодняку з генотипом *MC4R^{GG}*) та *MC4R^{AA}* (для отримання трипородного молодняку, гетерозиготного за геном *MC4R*).

5.8.2. Вплив генотипу за генами *CTSF* та *MC4R* на відгодівельні ознаки піддослідного молодняку свиней. При оцінці впливу генотипів молодняку свиней різного походження за геном катепсину *F* на їх відгодівельні ознаки (табл. 5.41) було встановлено, що тварини з генотипом *CTSF^{GC}*, незалежно від їх походження, виявили тенденцію до більш інтенсивного росту, що виявилось у найменшій тривалості відгодівлі до живої маси 100 кг. Найнижчим серед всіх дослідних груп даний показник виявився у молодняку поєднання (ВБ × Л) × «*Maxgroo*» – 158,4 доби.

Найвищий середньодобовий приріст під час відгодівлі також в усіх дослідних групах був притаманний тваринам – носіям генотипу *CTSF^{GC}*. Проте, ступінь їх переваги над своїми аналогами у тварин різного походження мав свої особливості. Так, серед піддослідного молодняку поєднання (ВБ × Л) × «*Maxter*» та (ВБ × Л) × «*Maxgroo*» тварини з генотипом *CTSF^{GC}* переважали своїх гомозиготних аналогів *CTSL^{CC}* на 27,8 г і 39,1 г, ($p < 0,05$; $p < 0,01$).

Також для тварин поєднання (ВБ × Л) × «*Maxter*» та (ВБ × Л) × «*Maxgroo*»

з генотипом $CTSL^{GC}$ була притаманна менша конверсія корму – 2,97; 3,06 кг, відповідно.

Таблиця 5.41

**Відгодівельні ознаки молодняку свиней з різними генотипами
за геном $CTSF$ ($n = 20$), $x \pm Sd$**

Породність	Гено-тип	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Середньо-добовий приріст, г	Конверсія корму, кг
(ВБ × Л) × «Maxter»	CC	169,0±2,60	817,1±10,24	3,13
	GC	164,6±3,18	844,9±9,30*	3,06
(ВБ × Л) × «Maxgroo»	CC	163,3±3,70	868,8±12,40	3,01
	GC	158,4±2,92	907,9±10,30**	2,97

У результаті оцінки відгодівельних ознак молодняку свиней з різними генотипами за геном меланокортинового рецептора встановлено, що, незалежно від породно-лінійної належності, вища інтенсивність росту, а отже, і менший вік досягнення живої маси 100 кг був притаманний гетерозиготним тваринам $MC4R^{AG}$ (табл. 5.42).

Таблиця 5.42

**Відгодівельні ознаки молодняку свиней з різними генотипами за геном
 $MC4R$ ($n = 20$), $x \pm Sd$**

Породність	Генотип	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст, г	Конверсія корму, кг
(ВБ × Л) × «Maxter»	AG	159,2±2,24	903,3±10,21	2,97
	GG	167,3±2,18**	815,1±9,61***	3,17
(ВБ × Л) × «Maxgroo»	AG	157,7±1,88	929,9±9,25	2,95
	GG	163,0±2,01*	858,3±9,90***	3,05

Зокрема, молодняк поєднання (ВБ × Л) × «Maxter» живої маси 100 кг досягав за 159,2 діб, що на 8,1 діб ($p < 0,01$) менше аналогічного показника їх ровесників з генотипом $MC4R^{GG}$.

Подібна тенденція встановлена і для молодняку, отриманого в результаті поєднання свиноматок ВБ × Л з кнурами термінальної лінії «Maxgroo» – гетерозиготні особини швидше за своїх гомозиготних аналогів досягали живої маси 100 кг на 5,3 діб ($p < 0,05$).

Гетерозиготний молодняк усіх досліджених поєднань характеризувався нижчою конверсією корму. Найнижчі значення даної ознаки було встановлено у молодняку, отриманого від генотипу (ВБ × Л) × «Maxgroo» – 2,95 кг.

Отже, на підставі вище наведених результатів досліджень встановлено, що вищими показниками відгодівельних ознак характеризувався молодняк гетерозиготний за геном катепсину F ($CTSF^{GC}$) та гетерозиготний за геном меланокортину $MC4R^{AG}$.

5.8.3. Вплив генотипу за генами $CTSF$ та $MC4R$ на м'ясні ознаки піддослідного молодняку.

5.8.3.1. Забійні ознаки свиней різних генотипів. При оцінці забійних ознак молодняку різного походження встановлено, що генотип тварин за геном катепсину F не має чітко вираженого, однозначного впливу на забійний вихід (табл. 5.43). Так, серед тварин поєднання (ВБ × Л) × «Maxter» та (ВБ × Л) × «Maxgroo» вищим забійним виходом характеризувалися гетерозиготні особини – 73,4% та 74,0%, відповідно, при статистично вірогідній різниці ($p < 0,001$; $p < 0,01$).

За довжиною напівтуші та товщиною шпичу вірогідних відмінностей між тваринами з різними генотипами в усіх досліджуваних групах встановлено не було. Не встановлено однозначної залежності від генотипу за досліджуваним геном і за площею «м'язового вічка». Серед тварин поєднання (ВБ × Л) × «Maxter» та (ВБ × Л) × «Maxgroo» найвище значення даної ознаки було відмічено у

гетерозиготних особин, хоча дана різниця є статистично вірогідною лише за використання кнурів термінальної лінії «*Maxgroo*».

Таблиця 5.43

Забійні ознаки свиней з різними генотипами за геном *CTSF* ($n = 5$), $x \pm Sd$

Породність	Генотип	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпиків над 6-7 грудними хребцями, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Маса задньої третини напівтуші, кг
(ВБ × Л) × « <i>Maxter</i> »	CC	72,0±0,18	96,2±0,30	17,0±0,47	39,8±0,28	11,6±0,09
	GC	73,4±0,20***	96,8±0,42	16,6±0,50	40,0±0,30	12,4±0,11***
(ВБ × Л) × « <i>Maxgroo</i> »	CC	73,2±0,23	96,6±0,35	16,2±0,52	40,2±0,30	12,3±0,10
	GC	74,0±0,20**	97,2±0,28	16,0±0,58	41,6±0,22***	12,6±0,08**

Маса задньої третини напівтуші у тварин всіх досліджуваних груп була найвищою у гетерозиготних тварин (*CTSF^{GC}*). До того ж, їх перевага над аналогами є статистично вірогідною ($p < 0,001$; $p < 0,01$).

При оцінці забійних якостей молодняку свиней з різними генотипами за геном меланокортину встановлено, що більшість врахованих ознак мають вищі показники у тварин з генотипом *MC4R^{GG}* (табл. 5.44).

За показником забійного виходу статистично вірогідною різниця між гомо- та гетерозиготними особинами була виявлена лише серед тварин поєднання (ВБ × Л) × «*Maxgroo*» – на 0,5% даний показник був вищим у молодняку з генотипом *MC4R^{GG}* – 74,0% ($p < 0,05$).

Статистично вірогідної різниці між гомо- та гетерозиготними особинами за показником довжина напівтуші встановлено не було у молодняку жодного із досліджуваних поєднань. Але, відмічено тенденцію до переважання гомозиготних тварин над їх гетерозиготними аналогами.

В цілому, за всіма досліджуваними поєднаннями меншою товщиною

шпику характеризувалися тварини з генотипом $MC4R^{GG}$ – 16,0-16,3 мм. У гетерозиготних особин даний показник коливався у межах 16,0-17,2 мм.

Таблиця 5.44

Забійні ознаки свиней з різними генотипами за геном $MC4R$ ($n = 5$), $x \pm Sd$

Породність	Генотип	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику над 6-7 грудними хребцями, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Маса задньої третини напівтуші, кг
(ВБ × Л) × «Maxter»	AG	73,1±0,22	96,0±0,21	17,2±0,22	38,4±0,31	11,9±0,15
	GG	73,5±0,17	96,2±0,30	16,3±0,10***	39,5±0,24**	12,1±0,21
(ВБ × Л) × «Maxgroo»	AG	73,5±0,16	95,4±0,34	16,8±0,30	39,0±0,25	12,0±0,20
	GG	74,0±0,18*	96,3±0,42	16,0±0,23*	39,9±0,16**	12,6±0,18*

Встановлено, що статистично вірогідна перевага гомозиготних особин над своїми гетерозиготними аналогами має місце в обох випадках молодняку, отриманого від напівкровних свиноматок ВБ × Л, спарованих з кнурами-плідниками термінальних ліній «Maxter» і «Maxgroo». Так, молодняк з генотипом $MC4R^{GG}$ поєднання (ВБ × Л) × «Maxter» переважав своїх гетерозиготних аналогів на 0,9 мм ($p < 0,01$), а тварини поєднання (ВБ × Л) × «Maxgroo» – на 0,9 мм ($p < 0,01$).

У молодняку досліджуваних поєднань встановлено статистичну вірогідну перевагу тварин з гомозиготним генотипом $MC4R^{GG}$ за показником площі «м'язового вічка» над гетерозиготними аналогами. Так, даний показник у гомозиготних тварин поєднання (ВБ × Л) × «Maxter» становив 39,5 см², що на 1,1 см² ($p < 0,01$) більше, ніж у гетерозиготних особин. Перевага гомозигот із поєднань (ВБ × Л) × «Maxgroo» становила 0,9 см² ($p < 0,01$).

Вищі показники маси задньої третини напівтуші також було виявлено у тварин з генотипом $MC4R^{GG}$, проте статистично вірогідно вони переважали своїх гетерозиготних аналогів лише у тому випадку, де батьківською формою

виступала термінальна лінія кнурів «Maxgroo», а саме у групі молодняку (ВБ × Л) × «Maxgroo», дана різниця становила 0,6 кг ($p < 0,05$).

Отже, в цілому встановлено позитивний вплив гена катепсину F у гетерозиготному стані $CTSF^{GC}$ та гена меланокортинового рецептора у гомозиготному стані за алелем $MC4R^G$ на прояв більшості ознак забійних якостей свиней, незалежно від їх породності.

5.8.3.2. Морфологічний склад туш піддослідного молодняку свиней.

Кількісні та якісні показники м'ясності свиней генетично обумовлені. Дослідженнями [9] встановлено, що в оптимальних умовах утримання і годівлі м'ясність свиней на 63,7% визначається генетичними особливостями і лише на 36,3% – іншими паратиповими чинниками. Більш точний висновок про продуктивність свиней можливо зробити на підставі даних про кількість і якість одержаної від них м'ясної продукції. Об'єктивним показником м'ясної продуктивності є морфологічний склад туші свиней.

Обвалювання показало, що туші свиней з різними генотипами за геном катепсину F та меланокортину мали певні відмінності за морфологічним складом. Так, при оцінці туш, отриманих від молодняку з різними генотипами за геном катепсину F встановлено, що незалежно від породності тварин, тенденцію до переважання за вмістом м'яса в тушах мають гетерозиготні особини ($CTSF^{GC}$) (табл. 5.45).

У цілому по всіх досліджуваних поєднаннях вміст м'яса в тушах у них становив 63,5-64,9%. Натомість, у гетерозиготних тварин даний показник коливався у межах 64,3-64,9%. Проте, статистично вірогідної різниці між гомо- та гетерозиготними генотипами встановлено не було.

Вміст сала у тушах тварин з генотипом $CTSF^{CC}$ становив – 22,0%, а у їх гетерозиготних аналогів – у межах 21,1-21,8%, тобто різниця між тваринами за даним показником знаходилася у межах статистичної похибки. Аналогічну тенденцію відмічено і за показником вмісту кісток у тушах.

Таблиця 5.45

Морфологічний склад туш піддослідного молодняка свиней з різними генотипами за геном *CTSF* ($n = 5$), $x \pm Sd$

Породність	Генотип	Вміст у туші, %		
		м'ясо	сало	кістки
(ВБ × Л) × «Maxter»	CC	63,5±0,36	22,0±0,58	14,5±0,35
	GC	64,3±0,42	21,8±0,60	13,9±0,37
(ВБ × Л) × «Maxgroo»	CC	64,1±0,35	22,0±0,49	14,0±0,36
	GC	64,9±0,41	21,1±0,52	14,0±0,41

Натомість, у тушах тварин, що мали різні генотипи за геном меланокортину, виявлено статистично вірогідні різниці за показниками вмісту м'яса та сала (табл. 5.46). Так, вміст м'яса у тушах тварин-носіїв гомозиготного генотипу *MC4R^{GG}*, що належали до поєднань, отриманих в результаті парування напівкровних свиноматок з кнурами термінальної лінії «Maxgroo» вірогідно переважав аналогічний показник гетерозиготних тварин відповідної породності.

Таблиця 5.46

Морфологічний склад туш піддослідного молодняка свиней з різними генотипами за геном *MC4R* ($n = 5$), $x \pm Sd$

Породність	Генотип	Вміст у туші, %		
		м'ясо	сало	кістки
(ВБ × Л) × «Maxter»	AG	63,6±0,25	22,5±0,23	13,9±0,17
	GG	64,4±0,23	22,1±0,17	13,5±0,10
(ВБ × Л) × «Maxgroo»	AG	64,3±0,18	21,9±0,26	13,8±0,23
	GG	64,9±0,20*	21,2±0,17*	13,9±0,19

Зокрема, різниця між тушами тварин з гомо- та гетерозиготними генотипами дослідних поєднань становила – 0,8 (різниця статистично не вірогідна) та 0,6% ($p < 0,05$).

За вмістом сала у тушах відмічено протилежну тенденцію – туші тварин поєднань (ВБ × Л) × «Maxter» та (ВБ × Л) × «Maxgroo» з гомозиготним генотипом $MC4R^{GG}$ поступалися своїм гетерозиготним аналогам на 0,4% та 0,7% відповідно ($p < 0,05$).

Відповідно вмісту кісток, то в розрізі піддослідних генотипів не виявлено вірогідної різниці, значення даного показнику знаходилося в межах – 13,5-13,9%.

Отже, можемо констатувати, що ген меланокортину є більш інформативним при використанні його у якості маркера показників морфологічного складу туш. Встановлено, що туші тварин, у яких він перебував у гомозиготному стані за алелем $MC4R^G$ відзначаються більшим вмістом м'яса при меншому вмісті сала. Однак, при цьому також необхідно враховувати специфічність даної асоціації у тварин різної породності.

5.8.3.3. Показники якості м'яса і сала піддослідного молодняку свиней.

Якість свинини має генетичну обумовленість і змінюється залежно від породи, живої маси, віку тварин, а також умов зовнішнього середовища. Для того, щоб задовольнити нові споживчі вимоги, виробникам товарної свинини для підвищення її якості важливо прийняти нові методи, що дозволяють виконувати підбір тварин з оптимальними генотипами. З цією метою бажано проводити аналіз генетичних факторів, що обумовлюють рівень кількості і якості свинини. Однак, існує ряд проблем стосовно швидкості оцінки цих показників. Практично їх можна визначити лише після забою тварин.

Розвиток сучасної науки дозволяє використовувати інноваційні методи прогнозування кількості та якості м'яса за допомогою ДНК-маркерів. Сьогодні вже визначено кілька десятків основних генів, що впливають на якість свинини і в даний час активно використовуються за кордоном, ряд із них почали досліджувати і в Україні [93, 121]. Нині основною тенденцією у розвитку сучасного свинарства залишається не тільки подальше підвищення м'ясності, але і одночасне покращення якісних показників свинини, що виробляється. У

більшості тварин з високим виходом м'яса спостерігається підвищення в ньому вмісту води, дряблість, знижується інтенсивність забарвлення. Таке погіршення якості м'яса завдає значної економічної шкоди господарствам.

При оцінці фізико-хімічних властивостей м'яса свиней з різними генотипами за геном *CTSF* статистично вірогідної різниці між показниками активної кислотності, вологоутримуючої здатності та інтенсивності забарвлення м'яса, отриманого від гомо- та гетерозиготних тварин нами встановлено не було (табл. 5.47).

Таблиця 5.47

**Фізико-хімічні показники м'яса свиней з різними генотипами
за геном *CTSF* ($n = 5$), $x \pm Sd$**

Породність	Генотип	Кислотність, <i>pH</i>	Вологоутримуюча здатність, %	Інтенсивність забарвлення, (од. екст. $\times 1000$)
(ВБ \times Л) \times «Maxter»	CC	5,40 \pm 0,028	55,8 \pm 0,89	56,8 \pm 0,45
	GC	5,41 \pm 0,032	54,3 \pm 0,92	56,2 \pm 0,35
(ВБ \times Л) \times «Maxgroo»	CC	5,41 \pm 0,021	55,6 \pm 1,21	56,0 \pm 0,60
	GC	5,42 \pm 0,018	54,9 \pm 1,01	55,8 \pm 0,67

Кислотність м'яса становила 5,40-5,42 од., що є типовим значенням для м'яса нормальної якості. Вологоутримуюча здатність коливалася в межах 54,3-55,8%. Отримані результати свідчать, що генотип тварин за геном катепсину не пов'язаний з наявністю вад м'яса та не визначає зміни його фізико-хімічних властивостей.

Також не встановлено вірогідної різниці між показниками фізико-хімічних показників м'яса свиней, отриманого від гомо- та гетерозиготних тварин за геном *MC4R* (табл. 5.48).

Таким чином, не виявлено залежності фізико-хімічних властивостей м'яса свиней від алельного стану генів катепсину *F* та меланокортину.

**Фізико-хімічні показники м'яса свиней з різними генотипами
за геном *MC4R* ($n = 5$), $x \pm Sd$**

Породність	Генотип	Кислотність, <i>pH</i>	Вологоутримуюча здатність, %	Інтенсивність забарвлення, (од. екст. $\times 1000$)
(ВБ \times Л) \times «Maxter»	<i>AG</i>	5,40 \pm 0,020	54,1 \pm 1,25	55,9 \pm 0,71
	<i>GG</i>	5,43 \pm 0,021	55,0 \pm 0,95	55,7 \pm 0,69
(ВБ \times Л) \times «Maxgroo»	<i>AG</i>	5,40 \pm 0,021	54,6 \pm 1,18	55,7 \pm 0,68
	<i>GG</i>	5,40 \pm 0,019	55,0 \pm 1,00	55,8 \pm 0,70

В результаті аналізу хімічного складу м'яса, отриманого від свиней з різними генотипами за геном *CTSF* встановлено, що м'ясо, отримане від гомозиготних тварин має дещо вищий вміст вологи, порівняно з м'ясом від тварин з генотипом *CTSF^{GC}* (табл. 5.49).

Стосовно вмісту жиру, то спільної тенденції взагалі не виявлено. У тварин, отриманих від свиноматок (ВБ \times Л) з кнурами-плідниками термінальних ліній «Maxter» і «Maxgroo», тенденцію до переважання мали гетерозиготні особини. Однак, статистично вірогідної різниці не виявлено за жодним із досліджених показників.

**Хімічні властивості м'яса свиней з різними генотипами
за геном *CTSF* ($n = 5$), $x \pm Sd$**

Породність	Генотип	Загальна волога, %	Суха речовина, %	Жир, %	Протеїн, %	Зола, %
(ВБ \times Л) \times «Maxter»	<i>CC</i>	75,0 \pm 0,25	25,0 \pm 0,25	2,3 \pm 0,11	22,1 \pm 0,23	1,5 \pm 0,21
	<i>GC</i>	74,7 \pm 0,17	25,3 \pm 0,17	2,6 \pm 0,09	21,4 \pm 0,18	1,7 \pm 0,13
(ВБ \times Л) \times «Maxgroo»	<i>CC</i>	75,2 \pm 0,23	24,8 \pm 0,23	2,1 \pm 0,06	21,8 \pm 0,15	1,6 \pm 0,09
	<i>GC</i>	74,9 \pm 0,22	25,1 \pm 0,22	2,4 \pm 0,10	21,7 \pm 0,21	1,8 \pm 0,10

За результатами аналізу хімічних властивостей м'яса свиней з різними

генотипами за геном *MC4R* встановлено, що у свинині від гомозиготних тварин містилося більше вологи, порівняно з м'ясом гетерозиготних тварин (табл. 5.50). Зокрема, серед тварин поєднання (ВБ × Л) × «*Maxgroo*» така перевага становила 2,5% ($p < 0,05$). Серед тварин інших поєднань така перевага не була статистично вірогідною.

За вмістом жиру відмічено статистично вірогідну різницю між м'ясом, отриманим від тварин з різними генотипами поєднання (ВБ × Л) × «*Maxter*». Вищий на 0,4% вміст даної речовини відмічено у гетерозиготних особин ($p < 0,05$).

Таблиця 5.50

**Хімічні властивості м'яса свиней з різними генотипами
за геном *MC4R* ($n = 5$), $x \pm Sd$**

Породність	Генотип	Загальна волога, %	Суша речовина, %	Жир, %	Протеїн, %	Зола, %
(ВБ × Л) × « <i>Maxter</i> »	<i>AG</i>	73,3±0,32	26,7±0,32	2,7±0,11	21,4±0,15	1,6±0,18
	<i>GG</i>	74,0±0,59	26,0±0,59	2,3±0,15*	21,6±0,17	1,7±0,21
(ВБ × Л) × « <i>Maxgroo</i> »	<i>AG</i>	73,5±0,55	26,5±0,85	2,1±0,13	21,8±0,10	1,6±0,15
	<i>GG</i>	75,0±0,63*	25,0±0,93	1,9±0,11	22,0±0,11	1,7±0,20

За вмістом протеїну та золи різниці між м'ясом, отриманим від тварин з різними генотипами за геном *MC4R* не встановлено.

Отже, встановлено позитивний вплив гена катепсину *F* у гетерозиготному стані *CTSF^{GC}* та гена меланокортинового рецептора у гомозиготному стані за алелем *MC4R^G* на прояв більшості ознак забійних якостей свиней, незалежно від їх породності. Варто відзначити, що нами не встановлено залежності хімічного складу м'яса свиней досліджених поєднань від їх генотипу за генами катепсину та меланокортину.

5.9. Продуктивність чистопородного та помісного молодняку свиней за різних вагових кондицій

5.9.1. Скоростиглість і використання корму у піддослідного молодняку свиней. Ріст та розвиток тварин відбувається шляхом складної взаємодії спадкової основи організму з конкретними умовами зовнішнього середовища і є важливим фактором для реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин [132, 141].

Для вивчення відгодівельних і м'ясних якостей свиней за різних вагових кондицій за принципом аналогів було відібрано по 30 голів свиней кожного з поєднань. Відгодівельні та м'ясні якості вивчались за схемою, наведеною в табл. 5.51.

Таблиця 5.51

Схема досліду з вивчення відгодівельних, забійних та м'ясо-сальних якостей

Група тварин	Призначення групи	Генотип		Жива маса, кг		
		свиноматок	кнурів	100	120	140
				кількість свиней на відгодівлі, гол.		
I	Контрольна	ДУСС	ДУСС	30	27	24
II	Дослідна	ВБ(ЗС)	ДУСС	30	27	24
III	Дослідна	ДУСС	ВБ(ЗС)	30	27	24
IV	Дослідна	Л(ФС)	ДУСС	30	27	24
V	Дослідна	ДУСС	Л(ФС)	30	27	24

Науково-господарський дослід був проведений в умовах повноцінної годівлі господарства СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. Для тварин всіх піддослідних груп були створені аналогічні умови годівлі та утримання.

Згідно методики досліджень контроль за ростом свиней здійснювали шляхом індивідуального зважування. Молодняк порівнювальних генотипів відзначався високою енергією росту. Проведені нами дослідження вказують на

певну специфічність росту молодняку в залежності від породи, породності та віку. Вікові зміни живої маси підсвинків характеризує динаміка живої маси піддослідного молодняку, яка представлена в таблиці 5.52.

Таблиця 5.52

Динаміка живої маси піддослідних тварин (кг), $\bar{x} \pm Sd$

Вік, міс.	Група				
	I	II	III	IV	V
1	6,5±0,18	6,8±0,24	5,6±0,30	6,3±0,20	6,2±0,22
2	19,1±0,28	20,3±0,26**	19,0±0,30	20,2±0,28**	21,8±0,24***
3	29,3±0,24	30,4±0,26**	31,5±0,24***	32,1±0,26***	33,1±0,20***
4	51,8±0,22	53,6±0,24***	55,8±0,26***	56,1±0,28***	59,4±0,26***
5	78,1±0,24	80,3±0,21***	81,7±0,25***	82,2±0,26***	87,3±0,23***
6	97,8±0,19	100,3±0,18***	104,2±0,20***	106,5±0,28***	112,9±0,23***
7	120,8±0,22	123,1±0,26***	125,7±0,28***	128,5±0,17***	135,1±0,17***
8	141,5±0,16	138,6±0,21	142,2±0,24*	147,4±0,18***	156,3±0,15***

Дані таблиці свідчать про те, що тварини дослідних груп відзначалися дещо кращими показниками живої маси, ніж їх чистопородні аналоги породи дюрок української селекції контрольної групи.

Вірогідної різниці між дослідними і контрольною групами за живою масою тварин у місячному віці не встановлено, але більшою живою масою відзначалися поросята поєднання ♀ ВБ(ЗС) × ♂ ДУСС – 6,8 кг, де материнською основою була велика біла порода зарубіжної селекції, а батьківською – свині внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий», найменшою живою масою характеризувалися поросята III дослідної групи – 5,6 кг.

Жива маса тварин у двохмісячному віці найвищою була у тварин V дослідної групи (♀ ДУСС × ♂ Л(ФС)), яка вірогідно перевищувала за цим показником тварин контрольної групи на 2,7 кг ($P > 0,999$).

Тварини II і IV дослідних груп теж вірогідно перевищували за живою масою тварин контрольної групи (I) на 1,2 кг і 1,1 кг відповідно ($P > 0,99$).

У трьохмісячному віці найвищою живою масою характеризувалися тварини поєднання, де материнською формою був внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий», а батьківською – порода ландрас французької селекції – 33,1 кг, що на 3,8 кг більше ($P>0,999$), ніж у чистопородних аналогів внутрішньопорідного типу «Степовий».

Тенденція більш інтенсивного росту підсвинків II, III, IV і V дослідних груп зберігається протягом подальшого періоду відгодівлі.

Так у 4-х місячному віці жива маса піддослідного молодняку II групи становила – 53,6 кг, молодняку III групи – 55,8 кг, IV групи 56,1 кг, V групи – 59,4 кг, що більше чистопородних тварин (I) контрольної групи на 1,8 кг ($P>0,999$); 4,0 кг ($P>0,999$); 4,3 кг ($P>0,999$); 7,6 кг ($P>0,999$) відповідно. У п'ятимісячному віці тенденція щодо більшої живої маси у тварин II, III, IV і V дослідних груп зберігається. Молодняк даних груп перевищував аналогів контрольної групи на 2,2 кг ($P>0,999$); 3,6 кг ($P>0,999$); 4,1 кг ($P>0,999$); 9,2 кг ($P>0,999$) відповідно.

У віці 6 місяців в розрізі контрольної і дослідних груп більш високими показниками живої маси характеризувалися тварини III, IV і V дослідних груп, їх жива маса становила: 104,2 кг, 106,5 кг, 112,9 кг відповідно, і перевищували аналогів внутрішньопорідного типу «Степовий» на 6,5%, 8,9%, 15,4% ($P>0,999$). Аналогічна тенденція спостерігалась і в семимісячному віці. Що стосується восьмимісячного віку, то найвищою живою масою в цей період характеризувався молодняк свиней V дослідної групи – 156,3 кг, і перевищував аналогів контрольної групи на 10,5% ($P>0,999$). Найменша жива маса у віці 8 місяців була у тварин II дослідної групи – 138,6 кг і поступалася тваринам контролю на 2,0%.

Відмінності за зміною живої маси підтвердились рівнем абсолютних, середньодобових та відносних приростів (табл. 5.53), оскільки жива маса прямопропорційно пов'язана з ними.

Молодняк II, III, IV і V дослідних груп переважав контрольну групу за абсолютним приростом у період 1-2, 3-4, 5-6 місяців.

Таблиця 5.53

**Вікова динаміка абсолютних, середньодобових і відносних приростів
молодняку свиней, $x \pm Sd$**

Показник	Вік, міс.	Група тварин				
		I	II	III	IV	V
Абсолютний приріст, кг	1-2	12,6 ±0,32	13,5 ±0,65	13,4 ±0,52	13,9 ±0,32**	15,6 ±0,61***
	2-3	10,2 ±0,54	10,1 ±0,32	12,5 ±0,46**	11,9 ±0,60*	11,3 ±0,52
	3-4	22,5 ±0,60	23,2 ±0,50	24,3 ±0,54*	24,0 ±0,64	26,3 ±0,46***
	4-5	26,3 ±0,65	26,7 ±0,81	25,9 ±0,64	26,1 ±0,32	27,9 ±0,54*
	5-6	19,7 ±0,82	20,0 ±0,56	22,5 ±0,46**	24,3 ±0,32***	25,6 ±0,50***
	6-7	23,0 ±0,46	22,8 ±0,56	21,5 ±0,54	22,0 ±0,56	22,2 ±0,52
	7-8	20,7 ±0,50	15,5 ±0,65	16,5 ±0,55	18,9 ±0,36	21,2 ±0,46
Середньодобовий приріст, г	1-2	414,5 ±8,77	444,1 ±9,10*	440,8 ±12,04	457,2 ±13,00**	513,2 ±11,00***
	2-3	335,5 ±9,04	332,2 ±10,04	411,2 ±11,49***	391,4 ±12,12***	371,7 ±10,44**
	3-4	740,1 ±12,44	763,2 ±11,80	799,3 ±9,59***	789,5 ±11,45**	865,1 ±9,50***
	4-5	865,1 ±15,18	878,3 ±14,44	852,0 ±17,68	858,6 ±14,21	917,8 ±13,21**
	5-6	648,0 ±11,80	657,9 ±10,00	740,1 ±17,98***	799,3 ±16,42***	842,1 ±12,40***
	6-7	756,6 ±10,84	750,0 ±9,40	707,2 ±16,21	723,7 ±15,04	730,3 ±16,42
	7-8	680,9 ±9,80	509,9 ±9,00	542,8 ±15,01	621,7 ±14,00	697,4 ±15,04
Відносний приріст, %	1-2	98,4	99,6	108,9	104,9	111,4
	2-3	42,1	39,8	49,5	45,5	41,2
	3-4	55,5	55,2	55,7	54,4	56,9
	4-5	40,5	39,9	37,7	37,7	38,0
	5-6	22,4	22,1	24,2	25,8	25,6
	6-7	21,0	20,4	18,7	18,7	17,9
	7-8	15,8	11,8	12,3	13,7	14,6

А саме у віці 1-2 місяця найвищим значенням показнику абсолютного

приросту характеризувалися підсвинки – V дослідної групи, де батьківською формою була порода ландрас французької селекції, а материнською – внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий» і вони перевищували тварин контролю на 3,0 кг при $P>0,999$.

Тварини II, III дослідної групи теж перевищували аналогів великої білої породи, але достовірної різниці не встановлено.

У віці 2-3 місяця перевага за показником абсолютного приросту тварин була на користь III, IV і V дослідних груп і у порівнянні з молодняком контрольної групи становила: 2,3 кг ($P>0,99$); 1,7 кг ($P>0,95$) і 1,1 ($P<0,95$) кг відповідно. У віці 3-4 місяця підсвинки всіх дослідних груп переважали аналогів контрольної групи від 0,7-3,8 кг.

У віковий період 4-5 місяців ситуація змінилася, чистопородні тварини внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» переважали своїх аналогів помісей III і IV дослідної групи.

У період 5-6 місяців більшим значенням абсолютного приросту характеризувалися тварини V дослідної групи.

У період 6-7 місяців перевага була на стороні тварин I контрольної групи, вони перевищували свиней дослідних груп (II, III, IV, V) за показником абсолютних приростів на 0,2 кг; 1,5 кг; 1,0 кг і 0,8 кг відповідно, в усіх випадках різниця є статистично не вірогідною.

У віці 7-8 місяців спостерігається аналогічна тенденція, однак молодняк V дослідної групи за показником абсолютного приросту переважав чистопородних тварин породи дюрок на 0,5 кг, але різниця була невірогідною.

За показниками середньодобових приростів кращими значеннями протягом усього вікового періоду характеризувалися підсвинки дослідних груп.

У період 1-2 місяця найвищий середньодобовий приріст мали тварини V дослідної групи, де батьківською формою була порода ландрас французької селекції, а материнською – ДУСС – 513,2 г, що на 98,7 г (23,8%) перевищує значення цього показнику тварин контрольної групи. Тварини II, III і IV

дослідних груп у цей віковий період перевищували аналогів породи дюрок української селекції на 29,6 г ($P>0,95$); 26,3 г (різниця статистично не вірогідна); 42,7 г ($P>0,99$) відповідно.

У період 2-3 місяців більші середньодобові прирости мали тварини III дослідної групи – 411,2 г, де материнською основою був внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий», а батьківською – велика біла порода зарубіжної селекції. Найменше значення середньодобових приростів у даний проміжок часу мали тварини II дослідної групи, але теж були на достатньо високому рівні – 332,2 г.

Молодняк отриманий від прямого і реципрокного схрещування внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» і породи ландрас французької селекції (IV і V) характеризувався такими значеннями середньодобових приростів: 391,4 г і 371,7 г відповідно, та перевищував чистопородних аналогів ДУСС (I) на 55,9 г ($P>0,999$) та 36,2 г ($P>0,99$).

У наступні вікові періоди при дослідженні показників середньодобових приростів встановлена тенденція до збільшення приростів у помісних тварин.

В віковий період 3-4, 4-5, 5-6, 7-8 місяців найвищими середньодобовими приростами відрізнялися тварини V дослідної групи, де материнською основою є внутрішньопорідний тип породи дюрок, а батьківською – ландрас. У віці 6-7 місяців найбільшими середньодобовими приростами характеризувалися тварини контрольної групи – 756,6 г.

Аналізуючи середньодобові прирости усіх груп слід зазначити, що найвищими вони були у вікових періодах 3-4, 4-5 місяців, а у віці 5-6 місяців дещо знижувалися.

Виходячи з цього, слід зазначити, що саме в ці періоди необхідно приділяти особливу увагу належній годівлі тварин, бо саме в ці періоди досягаються найвищі прирости живої маси відгодівельного молодняку, що дає можливість виявити генетичний потенціал даних генотипів свиней.

Оцінюючи піддослідні групи щодо показнику відносних приростів, який характеризує напруженість росту організму, встановлено, що за всіма групами значення було найвищим у період 1-2 місяця і коливалося в межах 98,4-111,4%, найвищим значенням показнику характеризувалися тварини поєднання ♀ ДУСС × ♂ Л(ФС) (V), які перевищували контрольну групу на 13,2%.

У віковий період 2-3 місяця кращими за цим показником були тварини III дослідної групи – 49,5%, які перевищували контрольну групу на 17,6%. У віковий період 3-4, 4-5 місяців перевага була на боці тварин V дослідної групи.

У віковому періоді 5-6 місяців перевага була на боці тварин дослідних груп, і найвищим показником відносного приросту характеризувалися тварини ♀ Л(ФС) × ♂ ДУСС (IV). У 6-7 та 7-8 місяців найвищим значенням відносного приросту відрізнявся чистопородний молодняк I контрольної групи і становив 21,0% та 15,8% відповідно вікових періодів.

Однією з основних ознак продуктивності свиней є скоростиглість. Особливо велике значення це має при відгодівлі або вирощуванні. Оскільки тривалість перебування молодняку на відгодівлі, вирощуванні, витрати кормів та засобів на приріст, є обернено пропорційним скоростиглості.

Ефективність відгодівлі залежить від багатьох факторів, головні з яких – умови годівлі і утримання, породна належність, вік і жива маса тварин.

Чисельні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених довели, що за однакових умов годівлі, утримання відгодівельні якості свиней різних порід і міжпородних поєднань проявляються не однаково [7, 23, 43, 57, 92, 113, 141].

Для вивчення відгодівельних якостей свиней, одержаних при чистопородному розведенні та схрещуванні, піддослідні тварини були поставлені на контрольну відгодівлю у 3-х місячному віці, з середньою живою масою 29,31-33,22 кг.

За період відгодівлі між піддослідними групами тварин простежувалися розбіжності за показниками скоростиглості, витратами кормів і середньодобовими приростами живої маси. Результати відгодівлі свиней за

різних вагових кондицій представлено в таблиці 5.54.

Таблиця 5.54

Відгодівельні якості молодняку, $x \pm Sd$

Група	Вік досягнення живої маси, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.
При досягненні живої маси 100 кг ($n = 30$)			
I	185,3 ± 1,93	744,2 ± 5,36	3,52
II	182,5 ± 2,52	769,9 ± 7,96**	3,46
III	177,1 ± 2,81*	789,2 ± 7,29***	3,33
IV	174,3 ± 2,46***	801,6 ± 6,25***	3,25
V	167,7 ± 2,27***	875,6 ± 6,17***	3,16
При досягненні живої маси 120 кг ($n = 27$)			
I	210,1 ± 1,58	757,1 ± 6,77	4,00
II	208,4 ± 4,04	770,4 ± 9,99	3,91
III	205,1 ± 3,33	770,9 ± 10,34	3,87
IV	200,2 ± 4,32*	794,8 ± 9,64**	3,76
V	194,3 ± 2,32***	843,5 ± 8,79***	3,58
При досягненні живої маси 140 кг ($n = 24$)			
I	235,7 ± 3,32	761,3 ± 9,32	4,20
II	245,2 ± 3,81	715,8 ± 10,32	4,50
III	240,0 ± 3,93	724,8 ± 10,32	4,38
IV	227,6 ± 4,13	781,8 ± 11,23	4,23
V	218,3 ± 3,15***	841,6 ± 10,74***	4,08

Дані таблиці показують, що відгодівельні якості усіх поєднань високі, це досягнуто за умов повноцінної годівлі, так як необхідною умовою інтенсивного росту, розвитку і здоров'я свиней є біологічно повноцінна годівля згідно раціонам, добре збалансованих за протеїном, амінокислотами, мінеральними речовинами та вітамінами.

Живої маси 100 кг свині на відгодівлі досягали за 167,7-185,3 доби при середньодобових приростах 744,2-875,6 г, витрачаючи на 1 кг приросту 3,16-3,52 кормових одиниць.

Порівнюючи основні показники в розрізі контрольних і дослідних груп, вважаємо, що помісні тварини, де батьківською формою була порода ландрас

французької селекції, а материнською формою – внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий» (V група) характеризувалися найкращими відгодівельними показниками.

А саме, раніше на 17,6 доби досягли живої маси 100 кг при вищих середньодобових приростах, на 131,4 г і менше витрачали кормів на 1 кг приросту на 11,4% у порівнянні з чистопородними аналогами контрольної групи. Піддослідні тварини IV групи теж переважали контроль за віком досягнення живої маси 100 кг на 11 діб, за середньодобовими приростами на 57,4 г, за витратами корму на 0,27 кормових одиниць.

Дослідні генотипи отримані від реципрокного схрещування свиней внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» та великої білої зарубіжної селекції (II та III груп), переважали контрольну групу за середньодобовими приростами на 25,7 та 45 г, при цьому витрачали менше кормів на 0,06 та 0,19 кормових одиниць і вік досягнення живої маси 100 кг був меншим на 3 та 8 діб, відповідно.

При відгодівлі молодняку до живої маси 120 кг зберігалася подібна тенденція, дослідні генотипи вірогідно переважали контрольну групу за усіма основними відгодівельними показниками.

Характерно відмітити, що піддослідні генотипи зберігали високу інтенсивність росту і при відгодівлі до живої маси 140 кг. При досягненні тваринами живої маси 140 кг, тенденція яка мала місце при відгодівлі до 100-120 кг дещо змінилася. Інтенсивність росту тварин II та III дослідних груп зменшилась, вони пізніше ніж контрольна група досягли живої маси 140 кг на 10 та 5 діб, мали відповідно менші середньодобові прирости на 45,5 та 36,5 г і відповідно більші витрати корму на 0,30; 0,18 кормових одиниць.

Найменшим віком досягнення живої маси 140 кг характеризувалися тварини V дослідної групи (♀ ДУСС \times ♂ Л(ФС)) – 218,3 доби, що на 17 діб менше тварин контролю. Молодняк даного поєднання характеризувався найвищим середньодобовим приростом – 841,6 г і меншими витратами кормів –

4,08 корм. од.

Аналізуючи відгодівельні якості молодняку свиней різних генотипів встановлено, що схрещування сприяло покращенню усіх без винятку відгодівельних якостей помісного молодняку, оскільки інтенсивність збільшення живої маси призводило до збільшення абсолютного, середньодобового приростів та до зниження віку досягнення живої маси 100, 120, 140 кг і витрат корму на 1 кг приросту.

Відгодівля свиней внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» при різних поєднаннях в умовах повноцінної годівлі до живої маси 100 кг сприяла одержанню високого рівня середньодобових приростів – 744,2-875,6 г. Ця тенденція зберігалася і при відгодівлі до більш важких вагових кондицій 120-140 кг.

Установлено, що найвищі відгодівельні показники при трьох варіантах відгодівлі мав молодняк, одержаний від поєднання свиноматок внутрішньопорідного типу породи дюрок з кнурами породи ландрас. Відмічена доцільність відгодівлі свиней даного поєднання до високих вагових кондицій, так як вони чітко зберігали високу інтенсивність росту при відгодівлі до живої маси 140 кг.

5.9.2. Забійні та м'ясо-сальні якості піддослідного молодняку свиней.

Ефективність виробництва м'яса свинини поряд з відтворювальними і відгодівельними ознаками в значній мірі залежить від рівня забійних та м'ясних якостей. Особливого значення це питання набуває при використанні спеціалізованих м'ясних порід зарубіжної селекції з метою покращення м'ясних якостей порід свиней вітчизняної селекції при виведенні нових внутріпородних типів та ліній, або при одержанні гібридного товарного молодняку.

Загальним показником забійних якостей тварин є забійний вихід, на величину якого впливає багато факторів: порода, породність тварин, напрямок продуктивності та інше [132, 141].

При забої свиней отримують найвищий забійний вихід, в середньому більше на 25% у порівнянні з іншими сільськогосподарськими тваринами. Найбільший забійний вихід, який відмічають у спеціальній літературі складає – 88-90%. Кількість кісток у тушах свиней у 2,5 рази менша. При забої свиней одержують найвищий вихід їстівної забійної продукції [70, 75, 141].

При досягненні підсвинками живої маси 100, 120, 140 кг був проведений контрольний забій тварин, значення забійного виходу в розрізі контрольної та дослідних груп наведено в таблиці 5.55.

Таблиця 5.55

Забійні якості свиней різних генотипів, $x \pm Sd$

Група	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпикку, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Маса задньої третини напівтуші, кг
Передзабійна маса 100 кг, (n = 3)					
I	75,10 ± 0,69	95,77±0,46	23,30 ± 0,46	39,10±0,28	11,15 ± 0,11
II	71,20 ± 0,77*	94,61 ± 0,68	24,80 ± 0,88	37,30± 0,37*	10,81± 0,22
III	73,00 ± 0,80	95,63 ± 0,91	25,70 ± 0,86	36,90± 0,41**	10,67 ± 0,21
IV	74,83 ± 0,71	96,24 ± 0,66	24,30 ± 0,63	38,60± 0,34	10,98 ± 0,18
V	75,00 ± 0,77	96,44 ± 0,64	24,70 ± 0,68	38,90 ± 0,28	11,10 ± 0,14
Передзабійна маса 120 кг, (n = 3)					
I	75,08 ± 0,44	98,03 ± 0,88	26,40 ± 0,71	42,08 ± 0,42	12,69 ± 0,19
II	70,25± 0,51**	97,18 ± 1,01	28,80 ± 0,74	40,54 ± 0,59	11,90 ± 0,25
III	72,25 ± 0,57*	96,94 ± 0,96	30,00 ± 0,70*	39,81± 0,58*	11,83 ± 0,27
IV	74,00 ± 0,61	98,45 ± 0,86	27,10 ± 0,70	41,70 ± 0,44	12,13 ± 0,21
V	74,42 ± 0,67	99,56 ± 0,83	27,80 ± 0,68	41,86 ± 0,51	12,35 ± 0,23
Передзабійна маса 140 кг, (n = 3)					
I	71,64± 0,43	118,40 ± 0,61	30,80 ± 0,54	49,63± 0,23	14,07± 0,38
II	68,43 ± 0,67*	116,00 ± 0,80	32,40 ± 0,66	47,13± 0,34**	13,58 ± 0,60
III	69,71 ± 0,45*	115,40± 0,76*	33,70 ± 0,71*	46,89± 0,40**	13,44 ± 0,73
IV	70,21 ± 0,47	120,10± 0,55	32,40 ± 0,48	48,58 ± 0,31	14,20 ± 0,40
V	71,00 ± 0,44	121,60± 0,61*	32,10 ± 0,51	49,14 ± 0,28	14,30 ± 0,31

Таким чином, результати проведеного дослідження свідчать про те, що забійні і м'ясо-сальні якості свиней піддослідних генотипів і знаходились на високому

рівні. У всіх вагових кондиціях найбільше значення забійного виходу було у тварин I групи (♀ ДУСС × ♂ ДУСС) – 75,10-71,69% та V групи (♀ ДУСС × ♂ Л(ФС)) – 75,00-71,00%, що узгоджується з дослідженнями ряду авторів [81, 112, 132, 141].

Важливим показником м'ясних якостей свиней є довжина туші, але в наших дослідженнях не встановлено вірогідної різниці за цим показником у всіх вагових кондиціях.

Крім живої маси при забої 140 кг, де тварини V (♀ ДУСС × ♂ Л(ФС)) дослідної групи переважали тварин контрольної групи на 3,2 см ($P > 0,95$). Проте, була виявлена тенденція до більш довгої туші у помісного молодняка V дослідної групи, де батьківською формою була порода ландрас французької селекції, а материнською – дюрор української селекції.

Оскільки більш довга туша у свиней породи ландрас є їх породною особливістю, тому цю якість вони чітко передають помісям при схрещуванні. Цей показник у тварин V групи при забої в 100, 120, 140 кг становив 96,44 см; 99,56 см; 121,60 см відповідно.

Щодо товщини шпикю на рівні 6-7 грудного хребця в усіх вагових кондиціях виявлена закономірність збільшення цього показнику в помісних тварин, отриманих від реципрокного схрещування свиней внутрішньопорідного типу породи дюрор та великої білої (II, III) на відміну від тварин контрольної групи.

Абсолютні та відносні зміни м'язової та жирової тканини відбиваються на зміні площі «м'язового вічка», що є надійним критерієм оцінки м'ясності туш. За чисельними дослідженнями площа «м'язового вічка» позитивно корелює з виходом м'яса у тушах свиней.

Загальною для свиней усіх дослідних груп була закономірність, яка полягає в тому, що в міру росту і збільшення живої маси тварин площа «м'язового вічка» зростає. При цьому слід зазначити, що інтенсивність зростання даної ознаки зберігається на високому рівні при досягненні тваринами живої

маси 140 кг. Так, при забої живою масою 100 кг найвищим показником площі «м'язового вічка» характеризувалися тварини контрольної групи – 39,10 см² і переважали тварин II, III дослідних груп на 4,6% (P>0,95) і 5,6% (P>0,99) відповідно. При досягненні живої маси 120 кг суттєвої різниці між групами не виявлено. А при досягненні живої маси 140 кг в розрізі груп площа «м'язового вічка» коливалась в межах 47,13-49,63 см².

За показником маси задньої третини напівтуші не встановлено вірогідної різниці у піддослідних групах за всіма ваговими категоріями, але виявлена тенденція до більшої маси окосту у тварин контрольної групи, що вказує на зміну інтенсивності розвитку організму, його скоростиглість. При вивченні відгодівельних і м'ясних якостей, використовували оціночний індекс, для узагальнення відгодівельних і м'ясних якостей (табл. 5.56).

Таблиця 5.56

Комплексний індекс відгодівельних і м'ясних якостей, $x \pm Sd$

Значення індексу	Група				
	I	II	III	IV	V
Передзабійна маса 100 кг					
I(1)	180,1±1,23	186,3±2,10	190,9±1,66	193,9±3,20	211,9±1,16
Передзабійна маса 120 кг					
I(2)	183,2±2,20	186,4±4,40	186,5±2,56	192,3±2,10	204,1±3,50
Передзабійна маса 140 кг					
I(3)	184,2±1,25	173,2±2,00	175,4±2,30	189,2±2,60	203,6±2,20

В усі ростові періоди найбільше значення комплексного індексу відгодівельних та м'ясних якостей мали тварини V дослідної групи в межах 211,9-203,6. При досягненні тваринами живої маси 100-140 кг найменшим значенням даного показнику характеризувалися тварини II дослідної групи.

Необхідно відмітити, що з усіх господарсько-корисних ознак свиней м'ясні якості мають найвищий коефіцієнт успадкування і вони розвиваються самостійно [132].

Остаточний висновок про продуктивність свиней різних порід можна

зробити на підставі даних про кількість і якість одержаної від них м'ясної продукції. Критерій оцінки якості свинини включає цілий ряд показників, таких як: якість самої туші, її морфологічний і хімічний склад, фізичні властивості та інше [129, 141].

Більш об'єктивним показником м'ясної продуктивності є морфологічний склад туші свиней. Із збільшенням передзабійної маси відбуваються зміни у співвідношенні окремих тканин: м'язової, жирової та кісткової.

Чисельними дослідженнями встановлено, що за однакових умов годівлі і утримання існують суттєві міжпородні розбіжності за морфологічним складом туші. Обвалювання туш показало, що групи між собою різнилися за морфологічним складом (табл. 5.57).

Таблиця 5.57

Морфологічний склад туші підслідного молодняку свиней, $x \pm Sd$

Група	Вміст у туші, %			Співвідношення м'ясо : сало
	м'ясо	сало	кістки	
Передзабійна маса 100 кг, ($n = 3$)				
I	63,90 ± 0,21	23,79 ± 0,30	12,31 ± 0,20	1 : 0,37
II	62,20 ± 0,28**	24,32 ± 0,34	13,48 ± 0,25*	1 : 0,39
III	61,00 ± 0,30**	25,12 ± 0,38	13,88 ± 0,34*	1 : 0,41
IV	63,18 ± 0,30	23,00 ± 0,24	13,82 ± 0,38*	1 : 0,38
V	64,12 ± 0,36	23,32 ± 0,21	12,56 ± 0,28	1 : 0,36
Передзабійна маса 120 кг, ($n = 3$)				
I	60,24 ± 0,28	26,33 ± 0,24	13,43 ± 0,22	1 : 0,44
II	57,06 ± 0,36**	29,89 ± 0,37**	13,05 ± 0,31	1 : 0,52
III	57,89 ± 0,21**	28,84 ± 0,39**	13,57 ± 0,35	1 : 0,50
IV	60,78 ± 0,30	25,81 ± 0,28	13,41 ± 0,27	1 : 0,42
V	60,80 ± 0,32	26,00 ± 0,20	13,20 ± 0,24	1 : 0,43
Передзабійна маса 140 кг, ($n = 3$)				
I	56,14 ± 0,36	29,30 ± 0,24	14,56 ± 0,21	1 : 0,52
II	53,81 ± 0,24***	31,98 ± 0,34***	14,21 ± 0,37	1 : 0,59
III	54,60 ± 0,21***	31,18 ± 0,39**	14,22 ± 0,31	1 : 0,57
IV	56,31 ± 0,28*	29,85 ± 0,27**	13,84 ± 0,27	1 : 0,53
V	57,53 ± 0,32	28,18 ± 0,30	14,29 ± 0,23	1 : 0,49

В дослідженнях спостерігалась закономірність зміни співвідношення тканин з віком, зменшення виходу м'яса і збільшення сала, але для різних генотипів притаманна власна інтенсивність зміни цього співвідношення.

Аналізуючи дані таблиці, необхідно відмітити, що всі піддослідні групи мали добрі м'ясні якості і характеризувалися високим вмістом м'яса і низьким вмістом сала протягом усіх вагових кондицій.

Відмінності в інтенсивності приросту м'язової тканини по відношенню до жирової особливо чітко виражені у тварин III дослідної групи (♀ ДУСС × ♂ ВБ(ЗС)) при передзабійній масі 100 кг. Тому найменший відносний вміст м'язової тканини у тварин вказаної групи становив 61,00%, проте вихід сала був найвищим – 25,12%.

При забої у 120 кг найвищий вихід м'яса – 60,80% і найменший вихід сала – 20,00%, мали тварини, де батьківською формою була порода ландрас французької селекції, а материнською – внутрішньопорідний тип породи дюрорк, але вірогідної різниці у порівнянні з контрольною групою не виявлено.

Така ж тенденція спостерігалась і при забої у 140 кг. В усі вагові кондиції найменшим виходом м'яса і найбільшим виходом сала відрізнялися помісні тварини II, III дослідних груп.

Отже, аналіз морфологічного складу туш свідчить, що відносний показник виходу м'яса при забоях у 100-140 кг був різним і залежав від генотипу тварин й становив у розрізі груп – 64,12-53,81%. За виходом м'яса з туші кращими були чистопородні тварини внутрішньопорідного типу породи дюрорк української селекції «Степовий» (I контрольна група), помісний молодняк поєднання ♀ ДУСС × ♂ Л(ФС), у них при забої в 100-140 кг відносний вихід м'яса становив: 63,90-56,14% та 64,12-57,53% відповідно.

5.9.3. Розвиток внутрішніх органів піддослідних тварин. Ріст і розвиток свиней, продуктивність і тип тілобудови знаходяться в тісному зв'язку з їх інтер'єром, морфологічними і біологічними особливостями організму. Відомо,

що органи кровообігу, дихання, виділення та інші є ланцюгами єдиної системи і зміни в одному з них призводять до змін в інших, пов'язаних з ним органах та системах [42, 81, 141].

При вивченні формування м'ясності свиней, важливе значення мають дослідження росту окремих органів. Багаточисельними дослідженнями встановлено, що інтенсивність росту основних тканин, які є складовими м'ясної продуктивності, співпадає у часі з інтенсивністю росту всіх органів тварин. Також на ріст та розвиток внутрішніх органів значний вплив мають ряд факторів: різне поєднання порід та ліній, рівень годівлі і тип годівлі [42, 77, 132, 141].

Абсолютна маса внутрішніх органів свиней піддослідних груп за різних вагових кондицій наведена в табл. 5.58.

Таблиця 5.58

Зміна абсолютної маси внутрішніх органів піддослідних свиней (г), $x \pm Sd$

Група	Внутрішні органи, г				
	легені	серце	печінка	селезінка	нирки
Передзабійна маса 100 кг, (n = 3)					
I	764±16,92	300±13,22	2095±19,12	208±11,84	320±13,12
II	716±16,24	327±13,58	2180±20,06*	179±11,46	323±13,21
III	735±16,58	320±13,46	2181±20,10*	187±11,68	329±13,34
IV	810±17,32	343±13,96	2115±19,93	264±12,07*	336±13,42
V	798±17,14	365±14,02*	2174±20,02*	277±12,13*	348±13,57
Передзабійна маса 120 кг, (n = 3)					
I	806±17,19	356±13,89	2320±21,04	230±12,35	391±13,63
II	744±16,81	379±14,46	2370±21,28	226±12,27	398±13,79
III	775±16,92	372±14,11	2373±21,34	228±12,31	401±13,81
IV	857±17,36	386±14,58	2390±21,46	313±12,72**	412±13,95
V	850±17,28	402±14,76	2394±21,52	318±12,83**	417±14,01
Передзабійна маса 140 кг, (n = 3)					
I	842±17,62	420±15,04	2412±22,00	252±12,42	408±13,93
II	805±17,21	417±14,92	2428±22,17	265±12,58	414±14,04
III	812±17,24	422±15,12	2432±22,28	257±12,52	423±14,14
IV	900±18,00	446±15,23	2444±22,41	331±12,91*	428±14,25
V	886±17,73	452±15,35	2440±22,36	336±13,06*	436±14,36

Одержані результати дають підставу характеризувати особливості обмінних процесів в організмах піддослідних тварин. Дані таблиці свідчать про те, що в міру збільшення живої маси свиней абсолютна маса внутрішніх органів молодняка всіх груп зростає.

Найбільш інтенсивно росте печінка, що є одночасно органом і залозою внутрішньої секреції, яка бере безпосередню участь у процесі травлення. Такі органи, як селезінка, серце та легені характеризуються повільнішим ростом порівняно зі швидкістю зростання живої маси тварини в цілому.

Свині IV, V дослідних груп, отримані від реципрокного схрещування внутрішньопорідного типу породи дюррок української селекції «Степовий» та ландрас французької селекції, незалежно від передзабійної маси мають вищу абсолютну вагу серця, легенів, печінки, селезінки та нирок порівняно з аналогами решта груп.

Кращий розвиток внутрішніх органів вказаних генотипів свідчить про їхню більш активну діяльність, яка зумовлює підвищений обмін речовин і, як наслідок, більш високу м'ясну продуктивність свиней цих поєднань.

Молодняк I контрольної групи при живій масі 100; 120 та 140 кг за масою легенів переважав свиней II і III дослідної групи на 6,7%, 8,3%, 4,6% і 3,9%, 4,0%, 3,7% відповідно. Проте помісні тварини IV і V дослідної групи мали перевагу від 4,4-6,9% за цим показником над чистопородним молодняком контролю при різній передзабійній масі.

Що стосується маси серця, то за цим показником досліджувані генотипи II і III групи займали проміжне положення між тваринами контролю та решта груп. Однак свині наступних поєднань ($\text{♀ Л(ФС)} \times \text{♂ ДУСС}$; $\text{♀ ДУСС} \times \text{♂ Л(ФС)}$) у різні вагові кондиції перевищували тварин внутрішньопорідного типу породи дюррок української селекції «Степовий» (I). Так, при забої у 100 кг свині V дослідної групи мали найбільшу абсолютну масу серця – 365 г і переважали тварин контролю на 21,7% ($P > 0,95$).

За масою печінки при живій вазі 100 кг свині II, III, V дослідних груп

вірогідно переважали тварин породи дюрок української селекції на 4,0%, 4,1%, 3,8% відповідно, при ($P>0,95$). Аналогічна тенденція спостерігається і в наступних вагових періодах.

Молодняк IV, V дослідної групи при забої у 100 кг вірогідно перевищував свиней контролю за абсолютною масою селезінки на 26,9% та 33,2% відповідно (в обох випадках різниця статистично вірогідна). Особливо чітко ця різниця спостерігається за даним показником між чистопородними тваринами і молодняком, отриманого від реципрокного схрещування свиней внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції та ландрас французької селекції, при досягненні ними живої маси 120 і 140 кг.

Підсвинки всіх досліджуваних генотипів за масою нирок переважали молодняк контролю. Наприклад, при живій масі 100 кг свині II, III, IV, V групи мали перевагу за масою нирок відносно контролю на 0,9%, 2,8%, 5,0%, 8,7% відповідно (в усіх випадках різниця статистично не вірогідна), при забої у 120 кг – відповідно 1,8%, 2,6%, 5,4%, 6,6% ($P<0,95$), при передзабійній масі 140 кг – відповідно 1,5%, 3,7%, 4,9%, 6,9% ($P<0,95$).

Таким чином, на підставі порівняльного вивчення маси внутрішніх органів у динаміці росту можна зробити висновок, що інтенсивне формування внутрішніх органів відбувалося у молодняку дослідних груп (II, III, IV, V), що, в свою чергу, свідчить про більш високий рівень обмінних процесів молодняку дослідних генотипів і вказує на більш якісне використання тваринами поживних речовин раціону.

5.9.4. Гістологічна будова м'язової тканини свиней піддослідних груп. М'ясна продуктивність свиней визначається перш за все спадковістю, віком, умовами годівлі та утримання. Останнім часом зростає попит на нежирну свинину, тому велика увага повинна приділятися не лише кількісним (вихід м'яса, жиру та ін.), а й якісним ознакам [44, 141].

М'язова тканина складає більше 40% маси тіла тварин і залежно від будови виконує в організмі важливі фізіологічні функції [33]. Основним

гістоморфологічним і функціональним елементом поперечносмугастої тканини є м'язове волокно – багатоядерна клітина товщиною від 10 до 100 мкм, довжиною до 12 см і більше. Поверхня м'язового волокна покрита еластичною оболонкою – сарколемою [105].

На якість м'яса впливає величина м'язових волокон, кількість та розміщення жирової тканини. Плазма м'язових клітин має повноцінні білки, а сполучна тканина – неповноцінні білки, від кількості, властивостей і розміщення якої залежить ніжність м'яса [126-128, 141].

Встановлено, що з віком тварин м'язові волокна стають товщими і грубішими. Особливо істотне потовщення їх спостерігається на більш пізньому етапі онтогенезу (4,5-5,5 місяців). Так, за період від 3,5 до 4,5 – місячного віку зміни в товщині волокон становили 9-12%, а з 4,5 до 5,5 – місячного віку цей показник зростає до 27-28%. При детальному аналізі товщини волокон найдовшого м'яза спини виявлено, що у тварин 3,5 – місячного віку м'язові волокна товщиною до 30 мкм становили 22,1% загальної кількості, у свиней в 4,5 місяців – 18,4 і в 5,5 місяців – лише 6%. Тим часом як волокон з максимальною товщиною (100 мкм) у 3,5 -, 4,5-, 5,5 – місячних тварин відповідно було 1,1%, 4,4%, 6,0%. Наведені дані свідчать про те, що у свиней з 3,5 до 5,5 – місячного віку відбувається інтенсивний приріст м'язової тканини [126, 141].

Дані мікрометрії при досягненні тваринами живої маси 100 кг свідчать про значне коливання діаметра м'язових волокон (від 6,6 до 112,3 мкм). Найбільша кількість дрібних м'язових волокон зустрічається у м'язовій тканині свиней порід велика біла (36,29%), миргородська (31,70%) та помісей ландрас × велика біла (29,30%). Великих м'язових волокон більше у свиней м'ясних порід: ландрас (16,3%) і п'єтрен (14,3%) [42, 119, 141].

Аналіз гістологічних препаратів чистопородних і помісних тварин свідчать, що м'язові волокна об'єднані в пучки першого порядку й відрізняються не лише діаметром, але і формою та розташуванням. Якщо у чистопородних підсвинків м'язових волокон малого діаметру відносно мало і розташовуються

вони однією-двома групами в середині пучка, то у м'язовій тканині помісних тварин дрібних м'язових волокон значно більше, і групи в середині пучків більш чисельні; поряд з меншими м'язовими волокнами у цих тварин значно частіше зустрічаються волокна великого діаметру, що переважно розташовуються по периферії пучків [5, 126, 137, 141].

Свинина відрізняється високою харчовою цінністю. Її використовують для виробництва широкого асортименту м'ясних виробів. Перетравність м'яса свинини досягає 95%, шпику – 98%. У порівнянні з яловичиною і бараниною в ньому міститься менше води і більше сухої речовини. Високий вміст повноцінного легкозасвоюваного білку і незамінних амінокислот, відносно низький відсоток неповноцінних білків – колагену і еластину виділяє свинину серед інших видів м'яса. Присутність жирової тканини надає м'ясу свинини калорійність, ніжність і аромат [91, 104, 138, 141].

Породні відмінності якості свинини базуються на кількісному співвідношенні і ступені формування м'язової і жирової тканини. М'ясо свиней сальних порід вже до 5-6 місячного віку відрізняється комплексом гістоморфологічних особливостей, що визначають його зрілість, а м'ясних і беконних – до 6-7 місячного [81]. Тому тварини різних напрямків продуктивності в один і той же віковий період дають свинину різного гістоморфологічного складу.

Приймаючи до уваги той фактор, що м'язова тканина містить активатори та енергетичні речовини, за допомогою яких тварина здатна нарощувати м'ясо і характеризувати його якість, гістологічні дослідження набувають особливу актуальність [23, 30, 64].

Питаннями вивчення гістологічної будови м'язової тканини займаються багато вчених [126, 137, 138, 141], так як в результаті інтенсивної селекції на скоростиглість спостерігається деяке погіршення якісних показників м'яса.

Аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок про те, що із всіх показників які мають безпосереднє відношення до росту м'язової тканини і

самих тварин, а також підвищення їх м'ясної продуктивності є збільшення розміру м'язових волокон. Цей показник, в свою чергу, є об'єктивним критерієм щодо виходу пісного м'яса в туші [6].

За аналізом літературних джерел проблема вивчення гістологічних особливостей будови м'язової і жирової тканини у свиней різних генотипів з урахуванням їх рівня відгодівельної та м'ясної продуктивності на даний час вивчена не достатньо [141].

Тому дослідженнями передбачалося вивчення гістологічної будови м'язової тканини свиней внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» при різних поєднаннях. Основна задача досліджень полягала у визначенні товщини м'язових волокон, а також співвідношенні структурних компонентів тканин свиней дослідних груп при різних вагових кондиціях, а також визначитися з оптимальним строком забою свиней, спираючись на аналіз гістологічної будови м'язової тканини, як одного з показників, що характеризує технологічні властивості м'яса.

Динаміка розвитку м'язової тканини найдовшого м'яза спини свиней при передзабійній масі 100, 120, 140 кг свідчить, що групи свиней між собою різнилися за гістологічною будовою (табл. 5.59).

Отримані результати гістологічних досліджень показали, що при досягненні підсвинками живої маси 100 кг II, III дослідні групи за показником товщини м'язового волокна вірогідно переважали тварин контрольної групи на 26,6% ($P > 0,95$) та 33,6% ($P > 0,999$) відповідно. Це свідчить про те, що генотипи дослідних груп в міжпучковому прошарку мають більшу кількість попередників жирових клітин, які знаходяться в стадії формування порівняно з контрольною групою. М'язові пучки цих груп переважно шароподібні чи еліпсоїдної форми в поперечному перерізу, достатньо добре васкуляризовані. Діаметр м'язових волокон коливається в межах 35-41 мк, варіабельність незначна.

Протилежна тенденція спостерігається у молодняку IV і V дослідних груп, отриманого від реципрокного поєднання свиней внутрішньопорідного типу

породи дюрок української селекції «Степовий» та ландрас французької селекції, які за діаметром м'язового волокна вірогідно поступаються аналогам – чистопородним тваринам контрольної групи.

Таблиця 5.59

Динаміка розвитку м'язової тканини найдовшого м'яза спини дослідних груп, $x \pm Sd$

Група	Генотип ♀ × ♂	Діаметр м'язового волокна, мк	Співвідношення структурних компонентів тканини, %	
			паренхіма	строма
жива маса 100 кг, (n = 3)				
I	ДУСС × ДУСС	24,5±0,41	85,2±2,71	14,8±1,20
II	ДУСС × ВБ(ЗС)	33,4±0,50*	78,6±2,69	21,4±1,27
III	ВБ(ЗС) × ДУСС	36,9±0,49***	76,2±1,83*	23,8±1,19
IV	ДУСС × Л(ФС)	16,2±0,22**	89,2±2,77	10,8±1,11
V	Л(ФС) × ДУСС	17,7±0,21*	88,4±1,87	11,6±1,10
жива маса 120 кг, (n = 3)				
I	ДУСС × ДУСС	30,6±0,44	82,0±2,73	18,0±1,17
II	ДУСС × ВБ(ЗС)	46,1±0,63***	76,1±2,66*	23,9±1,32*
III	ВБ(ЗС) × ДУСС	48,0±0,58***	74,3±1,80**	23,7±1,21**
IV	ДУСС × Л(ФС)	20,7±0,19*	87,7±1,92	12,3±0,12
V	Л(ФС) × ДУСС	22,8±0,25**	86,2±1,79	13,8±1,13
жива маса 140 кг, (n = 3)				
I	ДУСС × ДУСС	33,0±0,37	77,8±1,83	22,2±1,30
II	ДУСС × ВБ(ЗС)	55,2±0,48**	74,8±2,62	25,2±1,24
III	ВБ(ЗС) × ДУСС	56,9±0,52**	73,1±1,78	26,9±0,98
IV	ДУСС × Л(ФС)	23,6±0,30*	86,4±2,04*	13,6±1,17*
V	Л(ФС) × ДУСС	24,8±0,22*	85,6±1,91*	14,4±1,32*

М'язові пучки даних генотипів ланцетоподібної форми, в проміжках між якими присутні добре сформовані тяжі колагенових волокон. Форма поперечників м'язових волокон переважно пента-гексогональна, ядра знаходяться поблизу сарколеми. Середнє значення діаметрів міоцитів коливається в межах 18-21 мк, варіабельність значна.

Проте за співвідношенням паренхіми помісний молодняк вказаних груп

переважає свиней контролю відповідно на 4,5 і 3,6%, що обумовлено наявністю між їх м'язовими волокнами малої кількості сполучної тканини. При досягненні тваринами живої маси 120 кг спостерігається аналогічна закономірність.

Так в II і III дослідних групах відмічається значний ріст м'язових волокон, який перевищує підсвинків контролю від 33,6-36,0% ($P>0,999$). В даних поєднаннях значна кількість м'язових клітин в поперечному перерізі мають неправильну еліптичну форму, що свідчить про активацію ростових процесів і інтенсивне забарвлення відповідає збільшенню кількості специфічних скорочувальних білків. В цих же групах, на відміну від контрольної, в міжпучковому прошарку значно зростає сполучна тканина, за рахунок наявності великої кількості зрілих попередників жирових клітин (адипоцитів).

Щодо IV і V груп поєднань ♀ Л(ФС) × ♂ ДУСС і ♀ ДУСС × ♂ Л(ФС) слід зазначити, що ріст м'язових волокон характеризується слабкою інтенсивністю, середнє значення діаметрів коливається в межах 23-25 мк у порівнянні з тваринами контролю – 33-35 мк. Однак кількість колагену в міжпучковому прошарку збільшується та спостерігаються поодинокі зрілі адипоцити (попередники жирових клітин).

Ще більше суттєво відмічається збільшення діаметру у тварин таких поєднань: ♀ ВБ(ЗС) × ♂ ДУСС; ♀ ДУСС × ♂ ВБ(ЗС) при живій масі 140 кг. Вони переважають чистопородних тварин внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» на 40% ($P>0,99$) та 42% ($P>0,99$) відповідно. Кількість колагену в даних групах незначна, однак має місце інтенсивне формування судинної сітки з прилеглою до неї жирової тканини.

В наступних дослідних групах (IV і V) помітний слабкий ріст м'язових волокон, які достатньо щільно прилягають одне до одного. Молодняк контрольної групи переважає свиней вказаних груп за показником товщини м'язового волокна відповідно на 22,8% ($P>0,95$) і 18,9% ($P>0,95$). В даних групах кількість колагену в міжпучковому прошарку збільшується; жирової тканини – мізерна кількість.

Аналіз гістологічної будови найдовшого м'язу спини показав, що виявлена породна специфічність формування м'язових волокон піддослідних груп. При досягненні живої маси 100-120 кг у тварин контрольної групи фактичний ріст паренхіми м'язової тканини втрачає свою інтенсивність і кількість стромального компоненту збільшується за рахунок розвитку сітки колагенових волокон. Тому м'ясо, отримане від чистопородного молодняку внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» характеризується як нежирне або з помірною ступеню жирності.

При передзабійній масі 100-140 кг у тварин таких поєднань, як ♀ ВБ(ЗС) × ♂ ДУСС; ♀ ДУСС × ♂ ВБ(ЗС) кількість строми збільшується, головним чином, за рахунок жирової тканини. М'ясо отримане від даних генотипів відмічається ніжністю та соковитістю.

При досягненні живої маси 100-120 кг у підсвинків IV і V групи поєднань: ♀ Л(ФС) × ♂ ДУСС і ♀ ДУСС × ♂ Л(ФС), спостерігається збільшення частини паренхімного компоненту м'язової тканини, а при досягненні живої маси 140 кг ростова активність м'язового компоненту дещо послаблюється. Тому, з метою підвищення м'язової маси даних генотипів рекомендовано їх використовувати для подальшої відгодівлі.

5.9.5. Показники якості м'яса і сала у піддослідного молодняку свиней за різних вагових кондицій. Основною тенденцією у розвитку свинарства залишається не тільки подальше підвищення м'ясності, але і одночасне покращення якісних показників свинини, що виробляється [132].

У останні роки з метою підвищення м'ясних якостей свиней в нашій країні широко використовуються схрещування маток великої білої породи з кнурами м'ясних порід і ліній вітчизняної та зарубіжної селекції, а тому контроль за якісними показниками свинини при цьому є актуальним питанням, оскільки селекція свиней на швидкий ріст та збільшення м'ясності зумовлює зниження якості м'яса [10, 23, 29, 141].

У більшості тварин з високим виходом м'яса спостерігається підвищення в ньому вмісту води, дряблість, знижується інтенсивність забарвлення [33, 39, 44, 91]. Таке погіршення якості м'яса завдає значної шкоди господарствам. Значні економічні збитки відмічені при виробництві бекону та консервуванні м'яса з підвищеною вологістю [104, 116, 141].

Якість м'ясних продуктів із свинини залежить від морфологічного складу туш, а також від їх фізико-хімічних властивостей і біологічної повноцінності. При оцінці якості м'яса враховують такі показники, як ніжність, соковитість, вологоутримуючу здатність, вміст внутрішньом'язового жиру, білково-якісний показник, колір, *pH* та інші.

За даними вітчизняної та зарубіжної літератури на якість м'ясо-сальної продукції суттєво впливають порода й поєднання порід при схрещуванні, вік тварин, рівень годівлі, вгодованість, а також ряд генетичних та фенотипічних факторів [5, 10, 14, 23, 141].

В Інституті свинарства і агропромислового виробництва НААН України узагальнені дані багаторічних досліджень про вплив породи на фізико-хімічні показники якості м'яса, його білковий і амінокислотний склад, а також на фізико-хімічні показники та жирно-кислотний склад сала свиней. Визначення хімічного складу найдовшого м'яза спини 18 вітчизняних порід не виявлено суттєвих міжпородних розбіжностей за вмістом у ньому сухої речовини, протеїну, жиру, золи. В м'язовій тканині містилось в середньому 24,58% сухої речовини (амплітуда коливань по породах – 23,97-25,82%), протеїну – 21,59% (21,08-22,12%), жиру – 2,39% (1,65-2,87%), золи – 1,09% (1,06-1,13%).

На якість туш впливає не тільки відношення м'яса і жиру, але й жирно-кислотний склад хребтового сала та його фізико-хімічні властивості. Висока харчова цінність сала залежить від жирно-кислотного складу і співвідношення насичених і ненасичених кислот [23-25, 27, 30, 141].

Якість м'яса оцінюється споживачем за такими показниками, як колір, вологоємкість, соковитість, текстура і ніжність, смак і запах. Для оцінки

поживності м'яса враховують також вміст незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітаміни і жирні кислоти, які людський організм не може синтезувати.

У наших дослідженнях результати фізико-хімічного та хімічного аналізу найдовшого м'яза спини при забої підсвинків різних піддослідних генотипів та різної передзабійної маси наведені у таблицях 5.60, 5.61.

Таблиця 5.60

Фізико-хімічні показники м'яса свиней, $x \pm Sd$

Група	Кислотність, pH	Вологоутримуюча здатність, %	Інтенсивність забарвлення, (E × 1000)
Передзабійна маса 100 кг			
I	5,55±0,07	54,81±1,91	51,00±3,66
II	5,60±0,11	56,13±1,54	54,20±3,12
III	5,61±0,15	56,00±1,65	55,60±4,46
IV	5,49±0,03	53,01±2,69	50,40±3,19
V	5,51±0,05	51,48±1,74	50,60±2,79
Передзабійна маса 120 кг			
I	5,57±0,12	51,50±2,45	56,00±4,44
II	5,62±0,06	54,24±1,15	59,80±5,62
III	5,60±0,16	55,10±1,04	57,40±2,50
IV	5,55±0,04	48,70±1,74	53,00±4,46
V	5,58±0,08	50,83±1,31	54,20±3,80
Передзабійна маса 140 кг			
I	5,60±0,05	52,34±1,87	64,80±5,89
II	5,73±0,04	53,78±1,23	67,00±2,00
III	5,75±0,03*	54,18±1,93	69,60±2,04
IV	5,61±0,05	49,81±1,27	62,50±4,94
V	5,69±0,06	49,43±0,78	63,00±6,47

Основним показником при оцінці якості м'яса вважається активна кислотність. Її рівень характеризує ступінь інтенсивності біохімічних процесів в туші і тісно пов'язаний з формуванням смакових і технологічних властивостей м'яса.

Аналіз одержаних результатів досліджень активної кислотності м'язової

тканини піддослідних тварин засвідчив, що порушень процесу дозрівання туш не виявлено. Слід вказати, що показник pH м'яса свиней всіх груп і вагових кондицій знаходився у межах норми. Найменшим показником pH характеризувались тварини IV дослідної групи, де материнською формою є порода ландрас французької селекції, а батьківської – внутрішньопорідний тип породи дюроч української селекції «Степовий». Порівняно вищим він виявився у підсвинків, отриманих від реципрокного схрещування внутрішньопорідного типу породи дюроч української селекції «Степовий» і великої білої породи зарубіжної селекції – II, III дослідної групи.

Так, при досягненні тваринами живої маси 140 кг, свині III дослідної групи за показником активної кислотності вірогідно перевищували контроль на 2,7% ($P>0,95$).

Важливим якісним фактором кулінарних властивостей свинини є її здатність утримувати достатню кількість вологи. М'ясо, яке містить достатню кількість зв'язаної води – соковитіше, має ніжнішу консистенцію, кращий аромат і смак.

В розрізі контрольної і дослідних груп результат за показником вологоємкості відповідав показникам нормальної якості свинини – від 51,48 до 56,13% при забої у 100 кг, від 48,70-55,10%, при забої в 120 кг і від 49,43-54,18% – в 140 кг. Проте спостерігається певна тенденція до зниження цього показнику у тварин які характеризувалися підвищеною м'ясністю.

Не менш важливим показником, який характеризує як товарний вигляд і технологічні властивості м'яса, так і інтенсивність окислювальних процесів, що відбуваються в організмі свиней, є його колір. Не випадково на світовому ринку колір м'яса використовується як індикатор якості.

Аналіз результатів за цим показником між дослідними і контрольною групою не виявив вірогідної різниці.

Значення показника інтенсивності забарвлення при різних вагових кондиціях коливалося в межах 50,40-69,60. Відгодівля свиней до живої маси

140 кг підвищила інтенсивність забарвлення м'язової тканини тварин усіх піддослідних груп.

Таблиця 5.61

Хімічні властивості м'яса свиней, $x \pm Sd$

Група	Загальна волога, %	Суша речовина, %	Жир, %	Протеїн, %	Зола, %
Передзабійна маса 100 кг					
I	73,42±0,42	26,58±0,35	2,54±0,31	22,18±0,38	1,86±0,05
II	74,24±0,41	25,76±0,51	2,83±0,27	21,35±0,82	1,58±0,10
III	73,94±0,22	26,06±0,52	2,64±0,35	21,87±0,35	1,55±0,08
IV	72,89±0,68	27,11±0,45	2,50±0,19	22,78±0,41	1,83±0,04
V	73,10±0,67	26,90±0,38	2,48±0,15	22,42±0,35	2,00±0,04
Передзабійна маса 120 кг					
I	72,74±0,52	27,26±0,38	3,32±0,65	21,75±0,38	2,19±0,04
II	73,35±0,41	26,65±0,45	3,61±0,29	21,24±0,44	1,80±0,12
III	73,00±0,32	27,00±0,58	4,11±0,31	20,95±0,65	1,94±0,08
IV	72,14±0,54	27,86±0,61	3,10±0,47	22,61±0,57	2,15±0,05
V	72,52±0,36	27,48±0,52	3,00±0,28	22,36±0,52	2,12±0,10
Передзабійна маса 140 кг					
I	73,32±0,36	27,68±0,35	3,84±0,35	21,59±0,44	2,25±0,08
II	73,10±0,26	26,90±0,48	4,16±0,67	21,18±0,65	1,56±0,12
III	72,92±0,44	27,08±0,67	4,25±0,54	21,00±0,57	1,83±0,06
IV	71,89±0,56	28,11±0,64	3,43±0,48	22,47±0,64	2,21±0,10
V	72,15±0,40	27,85±0,52	3,38±0,39	22,19±0,58	2,28±0,07

Аналіз даних таблиці 5.61 показує, що піддослідні групи практично не відрізнялися за вмістом загальної вологи у найдовшому м'язі спини.

Проведені дослідження підтвердили закономірність підвищення вмісту сухої речовини в м'язовій тканині переважно за рахунок підвищення вмісту внутрішньом'язового жиру.

Таким чином, з віком у процесі збільшення ваги свиней, відбувається зниження показників вмісту гігроскопічної вологи, дещо знижувався вміст протеїну і підвищується вміст жиру.

Харчова цінність м'яса в значній мірі залежить від вмісту в ньому жиру, який надає м'ясним продуктам відмінні смакові якості і підвищує їх енергетичну цінність. Найбільший вміст жиру при забої в 100, 120, 140 кг, мало м'ясо підсвинків II і III дослідних груп – 2,83, 2,64%; 3,61, 4,11% і 4,16, 4,25% відповідно, найменший молодняк V дослідної групи (♀ ДУСС \times ♂ Л(ФС)) – 2,48%, 3,00% і 3,385 відповідно.

За вмістом протеїну у м'ясі між контрольною та дослідними групами не встановлено суттєвої та статистичної вірогідної різниці, але найвищим вмістом протеїну характеризувалося м'ясо, отримане від тварин IV і V дослідних груп, які перевищували контрольну групу при забої 100 кг: на 2,7 і 1,1%; в 120 кг – 3,9 і 2,8%; в 140 кг – 4,1 і 2,8% відповідно. Отже, слід вказати на те, що показники вмісту жиру і протеїну детерміновані породним фактором.

При забої тварин живою масою 100 і 140 кг найвищий вміст золи спостерігався у тварин, отриманих від реципрокного схрещування внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» і ландрас французької селекції й переважав свиней контрольної групи на 7,5 і 1,3% відповідно, різниця статистично не вірогідна.

При досягненні підсвинками піддослідних груп живої маси 120 кг чистопородний молодняк I контрольної групи (♀ ДУСС \times ♂ ДУСС) мав найвищий вміст золи в м'ясі, порівняно з дослідними групами, який становив – 2,19%.

За результатами досліджень можна зробити висновки, що якість м'яса свиней всіх піддослідних груп відповідає вимогам норм і, залежно від варіанту поєднання та передзабійної маси, має специфічні властивості. Таким чином, схрещування та відгодівля до живої маси 120-140 кг вплинуло на покращення якісних показників м'яса, покращенню фізико-хімічних і хімічних властивостей м'язової тканини (вологодотримуючої здатності, інтенсивності забарвлення, вмісту внутрішньом'язового жиру), які підвищують смакові та поживні якості м'яса взагалі.

Спостерігалися деякі розбіжності між тваринами різних поєднань і за фізико-хімічними властивостями жирової тканини. Зміни хімічного складу і фізичних властивостей шпик у свиней піддослідних груп залежно від вагової кондиції наведено в таблиці 5.62. Сало забитих піддослідних тварин усіх груп характеризувалось високими показниками якості.

Таблиця 5.62

Фізико-хімічні показники шпик у свиней, $x \pm Sd$

Група	Загальна волога, %	Суша речовина, %	Жир, %	Клітинні оболонки, %	Йодне число
Передзабійна маса 100 кг					
I	8,51±0,31	91,49±0,38	89,10±0,18	2,39±0,90	56,90
II	8,14±0,22	91,86±0,42	89,45±0,22	2,41±0,87	57,60
III	7,87±0,25	92,13±0,58	90,13±0,27*	2,00±0,42	57,76
IV	6,94±0,41	93,06±0,51	91,16±0,41*	1,90±0,57	59,36
V	7,34±0,35	92,66±0,42	90,77±0,22**	1,89±0,45	58,76
Передзабійна маса 120 кг					
I	7,63±0,38	92,37±0,24	90,24±0,19	2,13±0,22	58,24
II	7,36±0,56	92,64±0,28	90,09±0,28	2,55±0,62	57,53
III	7,14±0,49	92,89±0,31	90,46±0,15	2,43±0,45	57,96
IV	6,21±0,42	93,80±0,33*	92,02±0,31**	1,78±0,15	58,87
V	7,14±0,23	92,86±0,29	90,86±0,24	2,00±0,39	59,14
Передзабійна маса 140 кг					
I	6,91±0,54	93,09±0,24	90,81±0,22	2,28±0,32	57,89
II	6,58±0,42	93,42±0,36	90,78±0,28	2,64±0,60	57,90
III	6,68±0,68	93,32±0,29	90,80±0,31	2,52±0,49	58,12
IV	6,16±0,62	93,84±0,42	91,72±0,48	2,12±0,38	58,72
V	6,31±0,58	93,69±0,31	91,48±0,40	2,21±0,51	58,64

З віком у жировій тканині тварин всіх дослідних груп підвищується вміст жиру і знижується вміст вологи. Шпик чистопородних свиней контрольної групи (I) у всі вагові періоди переважав за вмістом загальної вологи решту дослідних груп.

Дещо вищий вміст сухої речовини у тварин IV дослідної групи. Так, при

забої живою масою 100 кг свині даного поєднання (♀ Л(ФС) \times ♂ ДУСС) перевищували підсвинків контрольної групи на 1,7% (різниця статистично не вірогідна); 120 кг – на 1,5 ($P>0,95$); 140 кг – на 0,8% ($P<0,95$).

За вмістом жиру при передзабійній масі 100 кг тварини III, IV, V дослідної групи перевищували молодняк свиней контрольної групи на 1,1% ($P>0,95$), 2,3% ($P>0,95$) і 1,9% ($P>0,99$) відповідно. При досягненні живої маси 120 кг лише підсвинки IV, дослідної групи за цим показником вірогідно переважали тварин контрольної групи на 2% ($P>0,95$).

При забої тварин живою масою 140 кг свині контрольної групи перевищували за вмістом жиру, молодняк отриманий від реципрокного схрещування внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» та ландрас французької селекції (IV, V група) на 1% та 0,7% відповідно, але статистично вірогідної різниці не встановлено.

За показником йодного числа, яке віддзеркалює вміст у салі ненасичених жирних кислот, і якість сала, всі піддослідні генотипи характеризувалися високими значеннями цього показнику.

На підставі фізико-хімічних показників встановлено, що шпик свиней всіх піддослідних груп відноситься до щільної консистенції з добрими показниками засвоєння.

Таким чином, аналіз якісних характеристик дає можливість зробити висновок про те, що м'ясо й сало свиней піддослідних груп характеризується хорошою якістю, істотної різниці у показниках, які досліджувалися, між тваринами різних генотипів при відгодівлі до живої маси 100-140 кг не встановлено.

5.9.6. Гематологічні показники свиней різних генотипів. Можливість та ймовірність ранньої оцінки продуктивних якостей тварин різних поєднань має як теоретичне, так і практичне значення, що здійснюється шляхом визначення інтер'єрних особливостей [42, 58, 141, 143].

Генетична обумовленість різної інтенсивності росту і продуктивності окремих тварин різних порід свиней пов'язана із складними і різноманітними обмінними процесами, котрі відображаються у морфологічних і біохімічних показниках крові, яка є відносно постійною, але разом з тим й однією з лабільних систем в організмі [132]. У крові відображаються навіть незначні зрушення в обміні речовин. Визначення ступеня продуктивності тварин лише за екстер'єром, без урахування інтер'єрних особливостей неможливе [42].

Ряд авторів вказують на те, що на активність гомопоезу, інтенсивність окисно-відновних процесів в організмі свиней впливають як генотипові (порода, тип конституції, тип продуктивності), так і паратипові (годівля, умови утримання) фактори [23, 91, 141, 143].

В свою чергу, морфологічний склад крові тісно пов'язаний із загальною життєдіяльністю організму і може бути використаний як показник пристосування тварин до тих чи інших умов середовища [42]. Багато авторів свідчать про наявність зв'язку між приростами живої маси і морфологічним складом червоних клітин крові [141].

Періоди найбільш активного росту характеризуються і вищим вмістом цих клітин крові [132]. Тому практичний інтерес має вивчення ступеня генетичної різниці морфологічних показників крові при поєднанні різних генотипів у процесі їх росту, за допомогою якої можливо пояснити підвищену енергію росту молодняку помісного походження, одержаного в результаті вказаних поєднань.

Для визначення інтер'єрних особливостей молодняку різних генотипів при досягненні піддослідними свинями 2-, 4-, 6- місячного віку відбирали зразки крові в одних і тих самих тварин (по 5 голів з кожної групи) вранці з 8 до 10 години, до годівлі. Визначали морфологічний та біохімічний статус крові свиней за загальноприйнятими методиками: кількість еритроцитів і лейкоцитів шляхом підрахунку в камері Горяєва під мікроскопом; вміст гемоглобіну – за допомогою гемометра Салі; вміст загального білку у сироватці крові – рефрактометричним методом на фотоелектрокалориметрі КФК-2; кількість альбумінів і глобулінів –

нефелометричним методом; активність ферментів аспартат (АСТ) та аланін (АЛТ) амінотрансфераз за методом Райтмана-Френкеля [141]. Дані морфологічного складу крові свиней піддослідних груп у віковому аспекті наведено в таблиці 5.63.

Таблиця 5.63

Вікові зміни морфологічного складу крові свиней різних генотипів, $x \pm Sd$

Показник	Вік, міс.	Група тварин, $n = 5$				
		I	II	III	IV	V
Гемоглобін, г/ %	2	9,89 $\pm 0,138$	9,38 $\pm 0,117$	8,27 $\pm 0,061$	8,92 $\pm 0,083$	8,98 $\pm 0,076$
	4	10,77 $\pm 0,124$	11,00 $\pm 0,158$	9,18 $\pm 0,012$	10,84 $\pm 0,135$	11,40 $\pm 0,098^{**}$
	6	11,14 $\pm 0,168$	10,70 $\pm 0,145$	10,10 $\pm 0,139$	11,27 $\pm 0,171$	11,36 $\pm 0,169$
Еритроцити, млн./мм ³	2	7,61 $\pm 0,093$	7,14 $\pm 0,082$	7,32 $\pm 0,113$	7,77 $\pm 0,078$	7,83 $\pm 0,125$
	4	7,57 $\pm 0,098$	7,33 $\pm 0,108$	7,35 $\pm 0,116$	7,65 $\pm 0,081$	7,91 $\pm 0,089^*$
	6	7,71 $\pm 0,136$	7,41 $\pm 0,111$	7,30 $\pm 0,097$	7,81 $\pm 0,148$	7,90 $\pm 0,137$
Лейкоцити, млн./мм ³	2	19,21 $\pm 0,268$	18,48 $\pm 0,196$	18,61 $\pm 0,211$	20,04 $\pm 0,301$	19,21 $\pm 0,316$
	4	18,72 $\pm 0,212$	18,56 $\pm 0,324$	18,70 $\pm 0,273$	19,84 $\pm 0,198^{**}$	19,36 $\pm 0,185$
	6	13,37 $\pm 0,158$	14,82 $\pm 0,216$	14,40 $\pm 0,182$	15,22 $\pm 0,169^{***}$	15,00 $\pm 0,134$

Вивчення морфологічного складу крові свиней різних генотипів у процесі їх росту дозволило порівняти їх кількісний і якісний склад. Отримані результати досліджень показали, що чистопородний молодняк поєднання: ♀ ДУСС × ♂ ДУСС (I) за значенням показнику вмісту гемоглобіну у 2 – місячному віці мав найвищий рівень і перевищував дослідні групи за цим показником на 5,4%, 19,6%, 10,9%, 10,1% відповідно. Проте, помісний молодняк V групи, де батьківською формою є ландрас французької селекції, а материнською

внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції у наступні вікові періоди перевищував контроль в 4- і 6- місячному віці за вмістом гемоглобіну на 6% ($P>0,99$) та 1,9% (різниця статистично не вірогідна) відповідно.

Це свідчить про те, що у поросят цього поєднання скоростиглість до осалювання знижена, і окисно-відновні процеси в них утримуються на високому рівні більш тривалий час.

За вмістом еритроцитів у 2-, 4-, 6- місячному віці перевага була на боці підсвинків V дослідної групи, які переважали аналогів контрольної на 2,9% ($P<0,95$); 4,5% ($P>0,95$) та 2,5% ($P<0,95$) відповідно.

Аналіз вмісту лейкоцитів встановив, що у 2-місячному віці більший вміст лейкоцитів був у підсвинків IV дослідної групи і перевищував тварин контролю на 4,3% ($P<0,95$). У віці 4 і 6 місяців ситуація не змінилась, більший вміст лейкоцитів був у тварин IV дослідної групи при високому ступені вірогідності.

Аналізуючи дані за морфологічним складом крові у віковому аспекті в розрізі контрольної і дослідних груп, перевага залишається на боці IV, V дослідних груп, і це вказує на підвищений рівень метаболічних процесів, пов'язаних з формуванням м'язової тканини, та пояснює підвищену енергію росту молодняку вказаних груп.

Важливим показником, який характеризує напругу обміну речовин та фізіологічний статус організму є білковий склад сироватки крові [42]. Виявлено, що у помісних та гібридних тварин, як більш потенційно скоростиглих генотипів, відмічається більш інтенсивне збільшення та більш високі значення вмісту загального білка на 6,0...8,0% та його фракцій: альбумінів і глобулінів [23, 25, 43, 91, 141].

Аналогічні явища спостерігаються у чистопородних свиней, що різняться між собою за скоростиглістю: у більш скоростиглих свиней вміст білка у сироватці крові зростає швидше, а ріст супроводжується більш інтенсивним відкладенням білка в тілі [91]. Стосовно зміни цих показників з віком, то у свиней спостерігається їх збільшення до певного віку (6-14 місяців) та до певних меж

залежно від скоростиглості та енергії росту з подальшим їх деяким зменшенням чи стабілізацією [42, 141].

Надійним маркером раннього прогнозування продуктивних якостей тварин вважаються ферменти крові. Встановлено, що рівень активності деяких ферментів контролюється спадковістю та їх активність вища у скоростиглих тварин, що підтверджується кореляційними зв'язками з продуктивними ознаками та знаходить відображення у працях вітчизняних і зарубіжних вчених [23, 132, 141].

В цілому слід зазначити, що м'ясні генотипи свиней характеризуються більш високими показниками білково-ферментативного обміну, ніж універсальні породи. Так, найвищу активність трансамілази мають у період активного росту м'язової тканини. Проведеними дослідженнями встановлено, що найвища активність АСТ спостерігається у свиней в чотирьохмісячному віці, особливо це характерно для свиней м'ясних генотипів. У більш старшому віці починається формування жирової тканини та зниження формування м'язової тканини, що обумовлює зниження активності амінотрансфераз у подальші вікові періоди [91, 141].

Дані результатів наших досліджень біохімічного складу крові піддослідних груп наведені у таблиці 5.64, які свідчать, що у 2-місячному віці молодняк V дослідної групи мав найвищий показник – 6,96 г/% загального білка у сироватці крові. У 4-місячному віці високим значенням даного показника характеризувалися тварини IV і V дослідних груп і переважали контрольну групу за вмістом білку на 7% ($P>0,99$) та 3,7 % ($P>0,95$) відповідно.

В цей же віковий період тварини II та III дослідних груп поступалися контролю 1,2% ($P<0,95$) і 4,3% ($P>0,95$) відповідно. Високим рівнем загального білка у віці 6 місяців характеризувалися тварини I контрольної групи – 7,84 г/%.

Встановлено деякі генотипові відмінності у співвідношенні альбумінової та глобулінової фракції загального білку у піддослідних тварин.

Таблиця 5.64

Біохімічний склад крові піддослідних груп, $x \pm Sd$

Показник	Вік, міс.	Група тварин				
		I	II	III	IV	V
Загальний білок, г/ %	2	6,18±0,105	5,90±0,087	6,19±0,093	6,88±0,128*	6,96±0,098**
	4	7,45±0,057	7,36±0,085	7,14±0,069	7,73±0,081*	7,97±0,095**
	6	7,84±0,073	7,13±0,067	7,32±0,103	7,40±0,091	7,24±0,080
Альбуміни, г/%	2	2,43±0,031	2,22±0,043	2,35±0,028	2,78±0,039***	2,84±0,021***
	4	2,78±0,017	2,81±0,030	2,79±0,049	3,02±0,041***	3,12±0,036***
	6	3,00±0,051	2,96±0,047	3,12±0,039	3,00±0,040	2,98±0,036
Глобуліни, г/%	2	3,75±0,059	3,78±0,041	3,84±0,063	4,10±0,070**	4,12±0,051**
	4	4,67±0,075	4,55±0,065	4,35±0,048	4,71±0,051	4,85±0,083
	6	4,84±0,054	4,17±0,047	4,20±0,065	4,40±0,081	4,26±0,068
Білковий коефіцієнт (альбуміни/ глобуліни)	2	0,65±0,019	0,59±0,004	0,61±0,007	0,68±0,009	0,69±0,012
	4	0,60±0,008	0,62±0,009	0,64±0,007	0,64±0,006	0,64±0,006
	6	0,62±0,008	0,71±0,007	0,74±0,009	0,68±0,006	0,70±0,011
АСТ, ммоль/годхл	2	0,30±0,006	0,34±0,008	0,32±0,007	0,41±0,018**	0,40±0,011**
	4	0,84±0,010	0,86±0,017	0,80±0,021	0,92±0,031	0,96±0,009***
	6	0,67±0,009	0,70±0,008	0,67±0,006	0,71±0,015	0,72±0,022
АЛТ, ммоль/годхл	2	0,36±0,005	0,44±0,009	0,42±0,007	0,47±0,011**	0,46±0,015**
	4	0,72±0,019	0,62±0,011	0,60±0,010	0,74±0,024	0,68±0,021
	6	0,84±0,013	0,72±0,009	0,70±0,007	0,84±0,008	0,96±0,009
Індекс Рігса (АСТ/АЛТ), од.	2	0,83	0,77	0,76	0,87	0,87
	4	1,17	1,39	1,33	1,24	1,41
	6	0,80	0,97	0,96	0,84	0,75

У віці 2, 4 місяця молодняк IV і V дослідної групи відмічався більшим вмістом альбумінів з високим ступенем вірогідності порівняно з тваринами контролю. У віці 6 місяців перевага була на боці помісного молодняку III дослідної групи, де материнською формою є внутрішньопорідний тип породи джорк української селекції «Степовий», а батьківською – велика біла зарубіжної селекції.

Аналогічна тенденція у 2-місячному віці спостерігалася за вмістом глобулінів. Проте у 6-місячному віці найвищий показник глобулінів мали тварини контрольної групи – 4,84 г/%.

В результаті проведених досліджень встановлено, що порівняно з чистопородними тваринами практично всі помісні групи мали підвищений білковий метаболізм. Встановлено, що у 4-місячному віці свині мають високі показники активності ферментів сироватки крові, що відповідає періоду інтенсивного синтезу м'язової тканини.

Активність АСТ у підсвинків дослідних груп, особливо IV та V за всі вікові періоди на 7,4-36,6% була вищою порівняно з чистопородними тваринами.

Підвищена активність трансамілаз у сироватці крові свиней вказаних груп обумовлена впливом тварин французького походження, відселекціонованих на високу інтенсивність росту, що пояснюється проявом більшої інтенсивності обмінних процесів у тканинах та органах цих тварин. Активність АЛТ у 2-місячному віці була найвищою – 0,47 ммоль / годхл у підсвинків IV дослідної групи, які перевищували поросят контролю на 27,7% ($P>0,99$). Аналогічна тенденція спостерігалася у 4-місячному віці. Однак у віці 6 місяців найвищу активність даного ферменту мали помісні тварини V дослідної групи – 0,96 ммоль/годхл.

Для більш детального вивчення активності ферментів використовують індекс Рітіса, який свідчить про відношення ферментів АСТ до АЛТ, виражений в одиницях. Фермент АЛТ приймає участь в процесі переамінування амінокислот, які за допомогою ферменту АСТ синтезують специфічні тканинні білки, тобто нарощують м'язову тканину в організмі свиней. Виходячи з цього, даний індекс має важливе значення при вивченні ступеня інтенсивності окислювальних процесів, рівня обміну речовин, які зумовлюють рівень продуктивності свиней і дозволяє економніше витратити незамінні амінокислоти [42, 141].

Так, найбільшу величину у свиней піддослідних груп індекс Рітіса має у 4-

місячному віці і становить 1,17-1,41 одиниць. Це можна пояснити тим, що саме в цей період спостерігається найвища активність АСТ, що свідчить про період активного росту м'язової тканини та період інтенсивного синтезу білку в організмі молодняку свиней. У 6-місячному віці активність амінотрансфераз знижується, тому індекс Рітиса має дещо нижчі показники порівняно з попереднім віковим періодом, тому формування м'язової тканини свиней уповільнюється, а жирової – збільшується.

Таким чином, на підставі проведених гематологічних досліджень, можна зробити висновок, що практично за основними морфологічними та біохімічними показниками крові в різні вікові періоди помісні тварини IV і V дослідних груп перевищували своїх ровесників. Ці дані свідчать про високу реактивність організму тварин вказаних груп, що сприяє виявленню генетичного потенціалу у піддослідних тварин.

5.10. Розробка програми підвищення м'ясної продуктивності свиней

Отримані результати власних досліджень та їх обговорення дають підставу для розробки практичної програми підвищення м'ясної продуктивності свиней за промислового виробництва. Вона складається з комплексу, пов'язаних між собою заходів з урахуванням інноваційних технологічних рішень, технологічно-селекційних операцій і прийомів, що представлені у таблиці 3.40.

Програма складається із технологічно-інформаційних блоків, реалізація яких дає можливість підвищити продуктивність відгодівельного молодняку свиней та вивести виробництво свинини на інноваційний, рентабельний рівень в підприємствах різних за розміром та формою господарювання.

Програма підвищення м'ясної продуктивності молодняку свиней* за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень

№ з/п	Комплекс технологічних рішень	Очікуваний результат
1	2	3
1.	Використання «збагачувальних матеріалів» у вигляді тюків соломи та пластикових пляшок (2L) на 50% заповнених зерном пшениці, кукурудзи, ячменю тощо, у розрахунку на один станок (20-30 гол.) з їх оновленням щотижня.	<p>1. Суттєве зниження кількості випадків шкідливої соціальної поведінки (кусання хвостів та вух, бійки) і збільшення ігрової, пошукової поведінки, що підтверджується нижчим вмістом кортизолу в плазмі крові.</p> <p>2. Зменшення відсотку вибракування за період відгодівлі на 13,8-15,8%.</p> <p>3. Вищі ростові параметри на 3,5-7,0%.</p>
2.	Уведення до корму, контамінованого мікотоксинами (середня ступінь) 0,15% за масою комплексного препарату «Гепасорбекс».	<p>1. Зупинка негативної дії мікотоксинів, ендогенних та екзогенних токсичних речовин різної природи без зв'язування вітамінів <i>A, D</i> і <i>E</i>.</p> <p>2. Збільшення показників живої маси на 2,67-5,1 кг і середньодобових приростів на 41,9-60,7 г за вагових кондицій 100-120 кг, відповідно.</p> <p>3. Підвищення забійного виходу на 0,5-4,1%.</p> <p>4. Збільшення масової частки білку у м'ясі на 2,85%.</p> <p>5. Найвищий амінокислотний індекс при забої у 100 кг – 79,70%; при забої у 120 кг – 75,27%.</p> <p>6. Вищий білково-якісний показник – 12,22 і 7,39 од.</p>

3.	Уведення кормової добавки «Перфектин» до рецептури комбікормів у кількості 2 кг на 1000 кг комбікорму.	<p>1. Зменшення віку досягнення забійних кондицій на 9,3 доби, витрат корму на 1 кг приросту на 5,1%, підвищення середньодобового приросту на 6,0%.</p> <p>2. Збільшення забійного виходу на 3,9%, зниження товщини шпику на 19,8%, збільшення площі «м'язового вічка» на 6,1%.</p> <p>3. Сприяє продовженню росту м'язових волокон в пізніх періодах відгодівлі. М'ясо характеризується, як нежирне.</p>
4.	Комплексне застосування препаратів «Про-Мак» (стрес-коректор) та «Ультімейд асід» (комплекс органічних кислот). Препарати вводять в систему водопостачання за допомогою медикатору «Dozatron» в дозі 1 л на 1000 л питної води за 4 дні до- та 7 днів після зміни раціону, перегрупувань, зважування та інших технологічних маніпуляцій.	<p>1. Зменшення віку досягнення забійних кондицій 100-120 кг на 4,6-5,3 доби, витрат корму на 1 кг приросту на 0,37-0,22 кг, підвищення середньодобового приросту на 46,0-40,3 г.</p> <p>2. Збільшення забійного виходу на 0,3-1,2%, зниження товщини шпику на 1,3-1,5 мм, збільшення площі «м'язового вічка» на 0,3-1,5 см².</p> <p>3. Збільшення показнику виходу м'яса з туші на 0,5-1,3%.</p>
5.	Використання сухої форми фітобіотику « <i>Liptosa Expert</i> », уведення до рецептури комбікормів у кількості 1,5 кг на 1000 кг комбікорму.	<p>1. Збільшення показників живої маси на 5,14-6,15% і середньодобових приростів на 8,13-8,46%.</p> <p>2. Ефективний методом заміни використання антибіотиків та стимуляторів росту, що призводить до збільшення збереженості та розвитку корисної мікрофлори у кишківнику свиней.</p>
6.	Застосовувати підбір, спрямований на отримання тварин за генотипами	1. Збільшення забійного виходу на 0,4-1,4%, збільшення площі

<p><i>CTSF^{GC}</i> та <i>MC4R^{AG}</i> у поєднаннях (свиноматок (ВБ×Л) з кнурами-плідниками термінальних ліній «<i>Maxter</i>» і «<i>Maxgroo</i>»).</p>	<p>«м'язового вічка» на 0,2-1,4 см², підвищення маси заднього окосту на 0,3-0,6 кг. 2. Збільшення показнику виходу м'яса з туші на 0,6-0,8%.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Примітка. * - відгодівельний молодняк свиней у віковий період 77-190 діб.

5.11. Економічна ефективність результатів досліджень

Рівень ефективності галузі свиначства залежить від використання перспективного генофонду з високими показниками відтворювальних, відгодівельних ознак і м'ясних якостей при чистопородному розведенні і схрещуванні. Також у значній мірі на нього впливають показники якості продукції.

Підвищення економічної ефективності виробництва свинини можливе за рахунок збільшення її виробництва з одночасним зменшенням витрат праці і засобів на 1 ц приросту живої маси, тобто забезпечення інтенсифікації галузі.

Високої ефективності можна домогтися як за рахунок зниження собівартості свинини, так і за рахунок підвищення реалізаційної ціни м'яса, яка залежить від його якості. Маса свиней при закінченні відгодівлі є важливим показником інтенсивності виробництва свинини. Величина маси впливає на кількісний рівень виробництва свинини, його якісні показники та собівартість продукції.

Головними критеріями для визначення оптимальної кінцевої живої маси на відгодівлі повинні бути наступні: можливість якомога тривалішого отримання високих приростів, ефективність використання кормів, вихід м'ясо-сальної продукції та її якість, собівартість продукції. Ці показники із збільшенням віку і маси тварин піддаються змінам. Середньодобові прирости і витрати корму на 1 кг приросту взаємопов'язані. Свині, які мають високу швидкість росту і дають більш високі прирости, ефективніше використовують корми, у них нижча

питома вага підтримуючого корму, і вони менше витрачають поживних речовин на виробництво одиниці продукції.

Незалежно від напрямку продуктивності, із збільшенням віку і маси свиней на відгодівлі, витрати корму на виробництво одиниці приросту збільшуються, а на одиницю забійної маси – зменшуються. При розрахунку витрат кормів на забійну масу, вихід м'яса і сала виявляється ефективною і відгодівля до більш високих вагових кондицій.

У таблиці 5.66 представлено показники економічної ефективності використання різного типу самогодівниць для молодняку на відгодівлі до живої маси 100 кг.

Таблиця 5.66

Економічна ефективність використання самогодівниць для молодняку свиней

Показник	Тип годівниці		+/- кормовий автомат до бункерної годівниці
	бункерна	кормовий автомат	
1	2	3	4
Вартість годівниці*, грн	6000,0	7800,0	+1800
Кількість підсвинків, гол.	80	80	-
Кількість годівниць, шт.	2	2	-
Жива маса молодняку при постановці на відгодівлю (вік 90 діб), кг	31,9	32,1	+0,2
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	186,3	177,6	-8,7
Тривалість відгодівлі, діб	96,3	87,6	-8,7
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	3,49	3,22	-0,27
Отримано приросту живої маси на відгодівлі на 1 гол., ц	0,681	0,679	-0,002

Продовж. табл. 5.66

1	2	3	4
Отримано приросту живої маси на відгодівлі, ц	54,48	54,32	-0,16
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	2275,35	2158,57	-116,78
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси*, грн	2750,0	2750,0	-
Собівартість отриманого приросту живої маси, тис. грн	123,96	117,25	-6,71
Виручка від реалізації отриманого приросту живої маси, тис. грн	149,82	149,38	-0,44
Додаткові витрати на годівниці, тис. грн	-	3,6	-
Чистий прибуток при реалізації, тис. грн	25,86	28,53	+2,67
Рівень рентабельності, %	20,86	24,33	+3,47

Примітка. * - за середніми ринковими цінами 2015 року.

За умови використання кормових автоматів для згодовування комбікормів 80 головам молодняку в період відгодівлі, додатково витрачається 3,6 тис. грн в порівнянні з використанням бункерних самогодівниць.

Але в період відгодівлі тварини, які споживали комбікорми з кормових автоматів швидше досягали живої маси 100 кг, на 8,7 днів при менших витратах кормів на 0,27 корм. од. в порівнянні з аналогами, які отримували комбікорми з бункерних самогодівниць. Вища інтенсивність росту зумовила зниження показнику собівартості 1 ц приросту на 116,78 грн.

При однаковій ціні реалізації приросту – 2750,0 грн, а також враховуючи додаткові витрати на годівниці, але при вищих показниках продуктивності доцільно використовувати кормові автомати для згодовування комбікормів

молодняку в період відгодівлі. У розрахунку на 80 голів молодняку використання кормових автоматів зумовлює отримання додатково чистого прибутку на 2,67 тис. грн, при вищій рентабельності на 3,47% в порівнянні з використанням бункерних самогодівниць.

У таблиці 5.67 представлено показники економічної ефективності використання пробіотичного препарату «Біо Плюс 2Б» при відгодівлі молодняку до живої маси 100 кг.

Використання в раціонах годівлі молодняку свиней живих спорових культур (Біо Плюс 2Б) – II група, зумовило підвищення інтенсивності росту, за рахунок чого тварини на 6,6 днів досягали живої маси 100 кг при менших витратах кормів – на 0,24 корм. од., в порівнянні з молодняком який отримував основний раціон – I група.

Менша тривалість відгодівлі та менші витрати кормів сприяли зменшенню собівартості одного центнеру приросту. Навіть витрачаючи додатково на пробіотичний продукт «Біо Плюс 2Б» за період відгодівлі до живої маси 100 кг – 2,29 тис. грн у II групі стало можливим, за рахунок збільшення продуктивності, отримати вище значення чистого прибутку – 28,09 тис. грн. у розрахунку на 80 голів молодняку, що на 3,23 тис. грн. вище за аналогічний показник I групи. У II групі тварин, які споживали додатково до основного раціону пробіотик «Біо Плюс 2Б» був вищий і рівень рентабельності на 3,79%, в порівнянні з I групою та становив – 24%.

З огляду на проведені дослідження, зазначаємо, що використання сучасних пробіотиків (Біо Плюс 2Б) та їхній вплив на поліпшення виробничих, господарських і економічних показників незаперечно доводять обґрунтовану потребу їхнього використання в технології годівлі свиней.

Рівень ефективності галузі свиначства залежить від використання сучасного генофонду з високими показниками відгодівельних і м'ясних ознак при чистопородному розведенні та схрещуванні за оптимальних умов годівлі і утримання.

Таблиця 5.67

Економічна ефективність використання пробіотику «Біо Плюс 2Б»

Показник	Група		+/- II групи до I групи
	I (OP)	II (OP + 400 г/тонну «Біо Плюс 2Б»)	
Кількість підсвинків, гол.	80	80	-
Жива маса молодняку при постановці на відгодівлю (вік 90 діб), кг	32,8	33,0	+0,2
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	181,9	175,3	-6,6
Тривалість відгодівлі, діб	91,9	85,3	-6,6
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	3,52	3,28	-0,24
Отримано приросту живої маси на відгодівлі на 1 гол., ц	0,672	0,67	-0,002
Отримано приросту живої маси на відгодівлі, ц	53,76	53,6	-0,16
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	2287,7	2183,27	-104,43
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси*, грн	2750,0	2750,0	-
Собівартість отриманого приросту живої маси, тис. грн	122,99	117,02	-5,96
Виручка від реалізації отриманого приросту живої маси, тис. грн	147,84	147,40	-0,44
Додаткові витрати на пробіотик, тис. грн	-	2,29	2,29
Чистий прибуток при реалізації, тис. грн	24,85	28,09	+3,23
Рівень рентабельності, %	20,21	24,00	+3,79

Примітка. * - за середніми ринковими цінами 2015 року.

Також, у значній мірі, на нього впливають показники якості продукції. Якщо взяти до уваги високу швидкість росту молодняку свиней, то стає очевидним, наскільки впливає навіть невелика різниця в показниках в кінцевому підсумку на економічну ефективність виробництва свинини [23, 25, 28, 71, 101].

На підставі проведених досліджень щодо впливу «збагачувальних матеріалів» в умовах промислової технології базового господарства на поведінку та продуктивні ознаки відгодівельного молодняку свиней було розраховано економічну ефективність впливу збагачувального середовища на продуктивність відгодівельного молодняку свиней за різних вагових кондицій, що наведена у таблиці 5.68.

Встановлено, що молодняк свиней який протягом відгодівлі мав доступ до «збагачувальних матеріалів» – II та III дослідні групи характеризувався вищими показниками відгодівельних ознак за вагових кондицій 100 та 120 кг в порівнянні з тваринами, що вирощувалися за традиційної технології – I група (контроль). Скорочення терміну відгодівлі, зменшення витрат кормів, вищої збереженості та вищих середньодобових приростів у молодняку II та III піддослідних груп вплинуло на зменшення собівартості приросту в порівнянні з контролем (I група) на 143,63 і 164,05 грн за живої маси 100 кг та 134,39 і 160,46 грн за маси 120 кг.

Отже, враховуючи показники собівартості та ціни реалізації центнеру приросту живої маси відмічаємо, що використання «збагачувальних матеріалів» економічно ефективно, не несе істотних додаткових витрат (додаткові витрати у II групі за період відгодівлі до 120 кг – 560 грн, у III групі – 408,8 грн на 60 голів), оскільки чистий прибуток та рівень рентабельності у молодняку свиней II та III груп вищі за аналогів I групи (контроль) на 6,82 і 7,84 тис. грн та 3,84 і 4,55% за вагової кондиції 100 кг і відповідно на 9,22 і 10,96 тис. грн та 3,46 і 4,32% за вагової кондиції 120 кг.

Необхідно відмітити, що відгодівля молодняку свиней до більших вагових кондицій в розрізі усіх піддослідних груп має вищі показники рентабельності.

Таблиця 5.68

Економічна ефективність впливу збагачувального середовища на продуктивність відгодівельних свиней за різних вагових кондицій

Показник	Вагова кондиція, кг	Група		
		I - контрольна ^a	II - дослідна ^b	III - дослідна ^c
Кількість підсвинків на початок відгодівлі, гол.	-	60	60	60
Жива маса поросяти у віці 11 тижнів, кг	-	37,93	38,83	39,37
Вік досягнення вагової кондиції, діб	100	160,4	156,2	155,7
	120	190,1	184,8	183,5
Конверсія корму, кг	100	3,14	3,00	3,00
	120	3,59	3,46	3,45
Тривалість відгодівлі, діб	100	83,4	79,2	78,7
	120	113,1	107,8	106,5
Абсолютний приріст за період відгодівлі, кг	100	62,07	61,17	60,63
	120	82,07	81,17	80,63
Кількість молодняку на кінець відгодівлі, гол.	100	49	57	58
	120	49	57	58
Отримано приросту живої маси за відгодівлі, ц	100	30,41	34,87	35,17
	120	40,21	46,27	46,77
Додаткові витрати на збагачувальне середовище, грн	100	-	400,00	292,00
	120	-	560,00	408,80
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	100	4003,53	3859,91	3839,48
	120	4160,86	4026,47	4000,40
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси, грн ^d	100	4500,0	4500,0	4500,0
	120	4750,0	4750	4750,0
Собівартість отриманого приросту живої маси молодняку, тис. грн	100	121,76	134,98	135,31
	120	167,33	186,85	187,49
Виручка від реалізації отриманого приросту живої маси молодняку, тис. грн	100	136,86	156,90	158,24
	120	191,02	219,77	222,14
Чистий прибуток при реалізації, тис. грн	100	15,10	21,92	22,94
	120	23,69	32,92	34,65
Рівень рентабельності, %	100	12,40	16,24	16,95
	120	14,16	17,62	18,48

Примітки: ^a - без використання збагачувального матеріалу; ^b - із використанням тюків соломи; ^c - із використанням пластикових пляшок (2L), наповнених до 50% їх ємності зерном (пшениця); ^d - за середніми ринковими цінами 2021 року.

В результаті проведених експериментальних досліджень виявлено підвищення продуктивних якостей молодняку свиней ♀(ВБ×Л)×♂«Maxter» за використання в раціонах комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» виробництва компанії «Ветсервіспродукт» у комбікормах, контамінованих мікотоксинами. Позитивний результат використання кормової добавки закономірно вплинув на показники економічної ефективності свинарства (табл. 5.69).

Використання в раціонах відгодівельного молодняку свиней комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» – III група, зумовило підвищення інтенсивності росту, за рахунок чого тварини на 3 і 6 діб раніше досягали живої маси 100 кг при менших витратах кормів – на 0,45 і 0,54 кг та на 6 і 9,5 діб раніше досягали живої маси 120 кг при менших витратах кормів – на 0,2 і 0,28 кг, в порівнянні з молодняком який отримував лише основний раціон – I група (контроль) та II група, що споживали основний раціон з комерційним аналогом сорбенту мікотоксинів.

Менша тривалість відгодівлі та менші витрати кормів сприяли зменшенню собівартості одного центнеру приросту (II та III дослідні групи). Навіть, витрачаючи додатково на сорбенти мікотоксинів за період відгодівлі до живої маси 100 і 120 кг – 687,64 і 1009,44 грн у II групі та 658,38 і 975,7 грн у III групі стало можливим, за рахунок збільшення продуктивності, отримати вище значення чистого прибутку у розрахунку на 30 голів молодняку, що на 6,13 і 8,01 тис. грн та 2,88 і 5,06 тис. грн вище за аналогічний показник I групи за вагових кондицій 100 та 120 кг.

У III групі піддослідних тварин, які споживали додатково до основного раціону саме комплексну кормову добавку «Гепасорбекс» був найвищий рівень рентабельності за вагових кондицій 100 та 120 кг на 5,06 і 2,18% та 10,94 і 2,93% відповідно, в порівнянні з аналогами I та II груп, за менших додаткових витратах на кормову добавку.

Таблиця 5.69

Економічна ефективність впливу добавки «Гепасорбекс» на продуктивність відгодівельних свиней за різних вагових кондицій

Показник	Вагова кондиція, кг	Група		
		I - контрольна ^a	II - дослідна ^b	III - дослідна ^c
Кількість підсвинків на відгодівлі, гол.	-	30	30	30
Жива маса поросяти у віці 12 тижнів, кг	-	35,5	35,03	35,83
Вік досягнення вагової кондиції, діб	100	161,7	158,7	155,7
	120	190,2	184,2	180,7
Конверсія корму, кг	100	3,39	2,94	2,85
	120	3,50	3,30	3,22
Тривалість відгодівлі, діб	100	77,7	74,7	71,7
	120	106,2	100,2	96,7
Абсолютний приріст за період відгодівлі, кг	100	64,5	64,97	64,17
	120	84,5	84,97	84,17
Отримано приросту живої маси за відгодівлі, ц	100	19,35	19,49	19,25
	120	25,35	25,49	25,25
Додаткові витрати на сорбент мікотоксинів, грн	100	-	687,64	658,38
	120	-	1009,44	975,70
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	100	4354,66	4006,08	3903,60
	120	4214,75	4065,10	3973,70
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси, грн ^d	100	4500,0	4500,0	4500,0
	120	4750,0	4750,0	4750,0
Собівартість отриманого приросту живої маси молодняку, тис. грн	100	84,26	78,77	75,81
	120	106,84	104,63	101,32
Виручка від реалізації отриманого приросту живої маси молодняку, тис. грн	100	87,08	87,71	86,63
	120	120,41	121,08	119,94
Чистий прибуток при реалізації, тис. грн	100	2,81	8,94	10,82
	120	13,57	16,45	18,63
Рівень рентабельності, %	100	3,34	11,35	14,28
	120	12,70	15,72	18,38

Примітки: ^a - використовували основний раціон «Гроуер», «Фінішер»; ^b - споживали основний раціон «Гроуер», «Фінішер» з додаванням 0,15% за масою корму комерційного аналогу адсорбенту мікотоксинів; ^c - застосовували основний раціон «Гроуер», «Фінішер» з додаванням 0,15% за масою корму комплексного препарату «Гепасорбекс»; ^d - за середніми ринковими цінами 2021 року.

Проведенні дослідження економічної ефективності впливу комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» на забійні ознаки молодняку свиней за різних

вагових кондицій представлені в таблиці 5.70. Менше значення показнику собівартості приросту живої маси прямопропорційно вплинуло на собівартість туші, адже витрати на забійні заходи були однакові для молодняку усіх піддослідних груп.

Таблиця 5.70

Економічна ефективність впливу добавки «Гепасорбекс» на забійні ознаки молодняку свиней за різних вагових кондицій (у розрахунку на 1 голову)

Показник	Вагова кондиція, кг	Група		
		I – контрольна ^a	II – дослідна ^b	III – дослідна ^c
Маса туші, кг	100	71,56	75,26	75,39
	120	91,44	91,84	92,3
Ціна реалізації 1 кг м'ясо-сальної продукції, грн ^d	100	70,0	70,0	70,0
	120	78,0	78,0	78,0
Вартість м'ясо-сальної продукції з 1 туші, грн	100	5009,2	5268,2	5277,3
	120	7132,32	7163,52	7199,4
Собівартість м'ясо-сальної продукції з 1 туші, грн	100	4955,13	4571,69	4458,96
	120	4801,22	4636,60	4536,07
Чистий прибуток при реалізації м'ясо-сальної продукції з 1 гол., грн	100	54,07	696,51	818,34
	120	2331,10	2526,92	2663,33
Рівень рентабельності при реалізації м'ясо-сальної продукції, %	100	1,09	15,24	18,35
	120	48,55	54,50	58,71

Примітки: ^a - використовували основний раціон «Гроуер», «Фінішер»; ^b - споживали основний раціон «Гроуер», «Фінішер» з додаванням 0,15% за масою корму комерційного аналогу адсорбенту мікотоксинів; ^c - застосовували основний раціон «Гроуер», «Фінішер» з додаванням 0,15% за масою корму комплексного препарату «Гепасорбекс»; ^d - за середніми ринковими цінами 2021 року.

Використання в раціонах відгодівельного молодняку свиней комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» (III група) зумовило збільшення показнику забійного виходу і, як наслідок, отримання важчих туш – 75,39 і 92,3 кг за передзабійної ваги 100 та 120 кг відповідно, що вище за показник аналогів I та II групи на 3,83 і 0,13 кг; 0,86 і 0,46 кг.

Проведеними розрахунками економічної ефективності підтверджуються

дані щодо доцільності та вищій прибутковості реалізації тварин у забійній масі у порівнянні з реалізацією у живій вазі. Так, в розрізі піддослідних груп встановлено, що за рахунок реалізації тварин в забійній масі є можливість збільшити показник рентабельності за вагових кондицій 100 кг та 120 кг для II групи на 3,89% і 38,78% та III групи на 4,08% і 40,33%, відповідно. Стосовно I групи, відмічаємо, що більш рентабельним є реалізації тварин вагової кондиції 100 кг у живій вазі, а лише при досягненні живої ваги – 120 кг більш рентабельним є реалізація у забійній масі, що збільшує цей показник на 35,85%.

Отже, у порівнянні отриманих даних економічної ефективності впливу комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» на забійні ознаки молодняку свиней за різних вагових кондицій, відмічаємо значну перевагу III групи (OP+0,15% кормової добавки «Гепасорбекс») над аналогами I та II груп.

Розрахунок економічної ефективності впливу генотипу за генами *CTSF* та *MC4R* на забійні ознаки молодняку свиней за вагової кондиції 100 кг (у розрахунку на 1 голову) представлено у таблиці 5.71. Вищим забійним виходом характеризувалися гетерозиготні особини ($CTSF^{Gc}$) генотипів (ВБ × Л) × «Maxter» та (ВБ × Л) × «Maxgroo» і, як наслідок, важчими тушами після забою – 73,75 кг і 74,19 кг, відповідно. Враховуючі вищі показники відгодівельних і забійних ознак гетерозиготного молодняку за геном катепсину *F* ($CTSF^{Gc}$), відмічаємо і вищі значення рівня рентабельності реалізації м'ясо-сальної продукції – 13,23% і 18,85%, що вище на 1,91% і 2,24% у порівнянні з гомозиготними аналогами. Відповідно отриманих розрахунків економічної ефективності впливу генотипу за геном *MC4R* на забійні ознаки молодняку свиней встановлено, що нижчі показники собівартості тварин при вирощуванні та достатньо високі забійні ознаки зумовили отримання і вищих показників рівня рентабельності у гетерозигот $MC4R^{AG}$, як у тварин поєднання (ВБ × Л) × «Maxter» на рівні – 16,64%, так і у тварин поєднання (ВБ × Л) × «Maxgroo» на рівні – 18,51%, що, в свою чергу, перевищувало аналогів у гомозиготному стані за алелем $MC4R^G$ на 1,31% і 2,59%, відповідно.

ГЛОСАРІЙ ТА СЛОВНИК ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ

Абсолютний приріст – показник, що характеризує збільшення маси свиней в онтогенезі. Визначається за різницею між кінцевою і початковою живою масою за окремі періоди вирощування та вимірюється в кілограмах або грамах.

Агалактія – відсутність молока у свиноматок внаслідок порушення функції молочної залози без клінічних ознак її захворювання.

Адаптація – пристосування свиней до нових умов навколишнього середовища (клімату, утримання, годівлі).

Акліматизація – пристосовування свиней до нових кліматичних умов із збереженням господарсько-корисних якостей, насамперед відтворювальних.

Альбуміни – прості білки; входять до складу тваринних тканин, яєчного білка, молока, сироватки крові, одержується в кристалічному вигляді при висушуванні.

Анаеробні процеси – процеси, що відбуваються без кисню.

Багатоплідність – кількість народжених свиноматкою живих поросят за опорос.

Білково-вітамінно-мінеральна добавка (БВМД) – суміш багатих на білок концентрованих кормів з добавкою вітамінів, мінеральних речовин, мікроелементів та антибіотиків.

Бонітування свиней – комплексна оцінка тварин за племінними і продуктивними якостями, яка проводиться в усіх господарствах незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності, що мають племінних свиней.

Вагіна (штучна) – прилад для одержання сперми від плідників різної конструкції і розміру.

Валова продукція – сукупність всіх видів продукції, одержаної від свинарства за певний відрізок часу, яка виражена у вартісній формі. Її обсяг залежить від продуктивності свиней, чисельності та структури стада,

продуктивності праці та інших факторів.

Вгодваність – стан організму, що характеризується ступенем розвитку м'язів і співвідношенням м'язової і жирової тканини; визначається візуально та промацуванням.

Великоплідність (кг) – визначається середньою живою масою одного поросяти в приплоді при народженні.

Взаємодія генотип × середовище – реакція різних генотипів на умови навколишнього середовища та оцінка племінних цінностей тварин у цих умовах. Різні генотипи неоднаково реагують на різні умови середовища, що ускладнює селекційно-племінну роботу.

Вирощування свиней – система, що включає комплекс заходів, спрямованих на створення комфортних умов годівлі і утримання молодняка для виявлення його генетичних задатків.

Витрати корму (корм. од.) – це здатність свиней засвоювати корми. Цей показник розраховується діленням суми кормових одиниць, які містяться у спожитому кормі на валовий приріст живої маси за період відгодівлі.

Відгодівельний молодняк – тварини, призначені для забою на м'ясо.

Відгодівельні властивості – сукупність ознак, що характеризують результати відгодівлі (середньодобовий приріст, вік досягнення забійної маси та витрати корму на одиницю приросту).

Відгодівля свиней – інтенсивна годівля свиней, спрямована на одержання від них найбільшої кількості і найкращої якості продукції та сировини.

Відлучення – відокремлення молодняка від маток у кінці підсисного періоду.

Відтворення – відновлення поголів'я стада шляхом заміни тварин, що вибули, новими.

Відтворювальна здатність – генетично зумовлена властивість тварин до відтворення потомства.

Відтворювальний цикл – період, що включає вагітність, продуктивний

період та інтервал між відлученням молодняка до запліднення.

Відтворювальні якості – група ознак (запліднювальна здатність, багатоплідність, життєздатність), які характеризують відтворювальну здатність.

Вік досягнення живої маси 100 кг – різниця у днях між датою досягнення живої маси 100 кг і датою народження.

Вік свиней – період часу від народження до старіння і смерті свиней. Встановлюють вік на підставі даних про народження, мічення свиней.

Вірогідність – показник, що вказує на ступінь імовірності різниці, яка отримана між порівнюваними групами тварин.

Внутрішній жир – жир, знятий з шлунка, кишок, нирок та паховий.

Внутрішньопородний тип – це більшою чи меншою мірою однорідні достатньо консолідовані групи тварин певної породи, які мають специфічні екстер'єрно-конституціональні особливості, пристосовані до певних природних та господарських умов розведення і мають характерні ознаки продуктивності.

Вологоутримуюча здатність м'яса – властивість білків м'язової тканини утримувати воду.

Гемоглобін – червоний залізовмісний дихальний пігмент крові, який міститься в еритроцитах. Він транспортує кисень з органів дихання до тканин і здійснює зворотне перенесення частин вуглекислого газу від тканин до органів дихання.

Ген – елементарна одиниця спадковості, яка являє собою частину молекули дезоксирибонуклеїнової кислоти. Головна функція гена – програмування синтезу ферментних та інших білків.

Генеалогічна лінія та родина – групи тварин у межах породи, об'єднаних спільним походженням і кличкою.

Генетичний поліморфізм – одночасна наявність в популяції декількох різних спадкових форм одного й того самого локусу, які знаходяться в рівновазі протягом ряду генерацій.

Генетичний потенціал продуктивності – максимальна продуктивність

тварин, яка зумовлена спадковістю і проявляється в оптимальних умовах годівлі та утримання.

Генефонд – сукупність порід або типів і ліній в породі, яка характеризує їх генетичну різноманітність.

Геном – гаплоїдний (одинарний) набір хромосом із вмістом у ньому генів, або сукупність генів у гаплоїдному наборі хромосом.

Генотип – сукупність всіх генів організму, які визначають основу племінної роботи. Взаємодія генотипу із навколишнім середовищем зумовлює фенотипний вияв ознак.

Гетерозиготність – притаманний тварині стан, при якому гомологічні хромосоми мають різні алелі одного або декількох генів. У селекції тварин гетерозиготність створюється підбором, але вона може виникнути внаслідок мутації.

Гетерозис – властивість гібридів від схрещування порід, типів, ліній чи видів перевищувати середні показники батьківських форм за однією ознакою або комплексом ознак.

Гібрид – потомство, одержане від схрещування різних видів тварин або від селекціонованих і перевічених на поєднуваність порід, типів чи ліній.

Гібридизація – схрещування тварин різних видів, спеціалізованих порід, типів і ліній для створення нових порід або одержання товарних гібридів. Поділяється на міжпородну, породно-лінійну і міжлінійну гібридизацію.

Гіподинамія – послаблення і зниження м'язової діяльності внаслідок обмеженої рухомої активності (безвигульного утримання).

Глікоген – тваринний крохмаль, який утворюється із цукрів крові в печінці, м'язах та інших органах як основний запасний вуглевод організму тварин.

Гліколіз – складний ферментативний процес анаеробного розщеплення вуглеводів у організмі тварин, в результаті якого утворюється молочна кислота.

Глобуліни – дуже поширена у природі група тваринних і рослинних білків,

які входять до складу цитоплазми, плазми крові і лімфи, визначаючи буферні та імунні властивості організму.

Глюкоза – вуглеводень групи моносахаридів; цінна поживна речовина для всіх організмів; є складовою частиною сахарози, клітковини, крохмалю, глікогену, глікозидів і посідає центральне місце в їх вуглеводному обміні.

Годівниці – спеціальне обладнання для годівлі тварин; розрізняють стаціонарні, напівстаціонарні, переносні, пересувні і автоматичні годівниці.

Гомозиготність – така генетична структура зиготи або генотипу, коли гомологічні хромосоми мають однакову форму гена.

Дезінфікуючі засоби – засоби знищення хвороботворних організмів, до яких належать хлоровмісні сполуки, окисники, феноли, солі важких металів, лугів, кислоти та газоподібні речовини.

Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) – високомолекулярна біологічно активна сполука, що є неодмінною складовою частиною кожної клітини організму, яка відіграє важливу біологічну роль, зберігаючи і передаючи спадково генетичну інформацію про будову, розвиток та індивідуальні ознаки кожного живого організму.

Довжина беконної половинки (см) – вимірюють сантиметровою стрічкою, у висячому вертикальному положенні, по розрубку від попереднього краю лобкової кістки до середини першого ребра.

Довжина охолодженої туші (см) – вимірюють сантиметровою стрічкою, у висячому вертикальному положенні, по середині розрубку від попереднього краю лобкової кістки до передньої поверхні першого шийного хребця (атланта).

Довжина тулуба – визначається у встановлені вікові періоди шляхом вимірювання мірною стрічкою від потиличного гребеня до кореня хвоста.

Дозрівання м'яса – сукупність змін властивостей м'яса, зумовлених розвитком автолізу, внаслідок яких воно набуває ніжної консистенції і соковитості та специфічного аромату і смаку.

Доходність галузі – перевищення вартості продукції над витратами на її

виробництво.

Економічна оцінка свинарства – визначення витрат коштів і праці на одиницю продукції свинарства та встановлення доцільності цих витрат.

Екстер'єр – це зовнішня будова тварини у зв'язку з її біологічними особливостями та господарською цінністю.

Елевер – спеціалізоване господарство по вирощуванню і оцінці плідників.

Ефективність використання корму – витрати корму (кормових одиниць або кілограмів комбікорму) на одиницю приросту маси тварин.

Жива маса – показник розвитку свиней, що визначається шляхом зважування у будь-якому віці.

Жирова тканина – різновидність сполучної тканини тваринного організму, яка складається із клітин, майже повністю заповнених жиром у вигляді крапель.

Забій свиней – технологічний процес умирання свиней.

Забійний вихід (%) – це відношення у відсотках маси туші, голови, ніг та внутрішнього жиру до живої маси тварини перед забоєм. Залежно від маси тварин та їх вгодованості, забійний вихід свиней становить 70-85%, тобто у свиней масою 80-100 кг він досягає 70-75%, 150-180 кг – 80-82% у добре вгодованих – 83-85%.

Забійні тварини – сільськогосподарські тварини, призначені для забою з метою одержання м'яса та м'ясних продуктів.

Запліднення – процес злиття чоловічої і жіночої статевих клітин (гамет), що лежить в основі розмноження.

Зоотехнічний облік – записи про продуктивність та якість продукції, походження, масу, парування, приплід та інших даних різних технологічних груп свиней.

Ієрархія – система взаємин між тваринами різної статі, віку в групі, що зумовлює їх поведінку.

Імунітет – здатність організму захищати свою цілісність і біологічну

індивідуальність. Розрізняють імунітет активний, пасивний, видовий, набутий тощо.

Інтенсифікація галузі свинарства – процес послідовного збільшення кількості та підвищення якості продукції, зниження собівартості та підвищення продуктивності праці при її виробництві.

Інтер'єр – визначають, як сукупність внутрішніх гістологічних, біохімічних та фізіологічних показників організму у зв'язку з його конституцією і напрямом продуктивності.

Карантин – система заходів, спрямованих на запобігання поширення інфекційних захворювань.

Кількісні ознаки – ознаки, які характеризуються безперервною мінливістю і полігенним успадкуванням. На цих ознаках, в основному, ґрунтується сучасна селекція тварин.

Кнури, що перевіряються – кнури від першого парування до закінчення їх оцінки за масою потомства при відлученні, після чого переводять в основні або вибраковують.

Комбікорм – суха кормова суміш (розсипчаста або в гранулах), збалансована за всіма поживними речовинами.

Конституція тварин – це сукупність анатомо-фізіологічних особливостей організму як цілого, зумовленого спадковістю та умовами індивідуального розвитку, пов'язаних з характером продуктивності та можливістю організму відповідним чином реагувати на зовнішні подразники.

Концентрація сперми – кількість сперміїв в 1 мл, яку визначають за допомогою камери Горяєва, оптичного стандарту, фотоелектрокалориметру.

Кормова одиниця – одиниця виміру поживності кормів, які прирівнюються до поживності вівса середньої якості (в кг, а останнім часом в обмінній енергії, в мДж).

Кормовий раціон – набір необхідної кількості кормів, яку тварина споживає за певний проміжок часу.

Локус – місцезнаходження відповідного гена, його алелів на генетичній або цитологічній карті.

М'ясна продуктивність – одна з основних господарсько-корисних ознак сільськогосподарських тварин, яка залежить від спадкових особливостей організму, виду, породи, умов вирощування й годівлі, віку, статі, стану вгодованості тощо.

М'ясо – високоцінний продукт, до складу якого входять м'язова, сполучна, жирова, кісткова, хрящова тканини, а їх кількість і співвідношення залежать від виду, статі, породи, вгодованості і умов утримання тварин.

Мармуровість м'яса – подібний до малюнка мармуру вигляд м'яса на розрізі, зумовлений розміщенням жирових прожилків між м'язовими волокнами і пучками.

Маса гнізда при відлученні – сумарна жива маса поросят у гнізді, зважених індивідуально.

Маса задньої третини напівтуші (окосту) (кг) – яка відокремлюється поперечним розрізом між передостаннім та останнім поперековими хребцями.

Мікотоксикози – захворювання тварин, які виникають внаслідок поїдання корму, зараженого токсичними грибами або продуктами їхньої життєдіяльності.

Мікроклімат – сукупність фізичних, хімічних і механічних факторів середовища приміщень, які впливають на організм тварин.

Мікротом – прилад, за допомогою якого роблять зрізи шматочків тканини або органів для мікроскопічних досліджень.

Мікрофлора – сукупність різних видів мікроорганізмів, що населяють відповідне середовище (повітря, воду, рубець тварин та ін.).

Мінеральна поживність кормів – властивість кормів задовольняти потребу тварин у мінеральних речовинах.

Міоген – група розчинних білків м'язів.

Міоглобін – складний білок м'язів групи хромопротеїдів.

Міозин – найважливіший білок м'язів, який є основною складовою

частиною міофібрил.

Міофібрили – скоротні нитки волокон поперечносмугастих м'язів та цитоплазми клітин гладких м'язів.

Морфологічний склад туші – співвідношення в туші різних тканин м'язової, жирової й кісткової.

Моціон – господарський захід, що передбачає перебування і рух тварин на свіжому повітрі

Ніжність м'яса – органолептичний показник тих зусиль, які затрачаються на руйнування продукту при розжовуванні.

Об'єм сперми – об'єм профільтованого еякуляту, який вимірюють у мірному циліндрі чи градуйованій мензурці, нагрітих до температури нативної сперми.

Обмінна енергія – енергія корму, яка в організмі тварин перетворюється на енергію фізіолого-біохімічну і вимірюється в МДж.

Оборот стада – планові або фактичні зміни в складі вікових і статевих груп тварин протягом певного календарного періоду відповідно до завдань господарства і природних умов відтворення стада.

Оператор – основна категорія працівників тваринницьких комплексів по виробництву продуктів тваринництва.

Освітлення – створення освітленості поверхні предметів усередині приміщень за допомогою світлової енергії сонця або штучного джерела світла.

Осіменіння – зближення гамет, яке у тварин передує заплідненню.

Основні кнури і свиноматки – дорослі тварини племінного стада, яких використовують з метою одержання племінного молодняка та поголів'я для відгодівлі;

Оцінка за власною продуктивністю – оцінка спадкових якостей племінної тварини за продуктивністю і розвитком (за фенотипом).

Парна туша – свіжа туша після первинної переробки тварини, що може зберігати теплоту живого тіла (33-34 °C) протягом 2-3 годин.

Парування – запліднення самок природним або штучним шляхом.

Підстилка – матеріали (торф, солома, тирса, сухе листя та ін.), що їх настелюють у тваринницьких приміщеннях на підлогу.

Племінна (генетична) цінність – цінність племінних тварин згідно з даними їх фактично визначеного або передбаченого впливу на якість потомства.

Племінна ферма – ферма господарства, яка розмножує та вирощує племінних тварин для продажу та відтворення власного стада.

Племінний завод – вища категорія племінних господарств, основне завдання яких полягає у вдосконаленні та розмноженні існуючих та виведенні нових високопродуктивних генотипів.

Племінний молодняк – чистопородні або помісні свинки і кнурці від народження до першого парування (осіменіння), що походять від племінних тварин з відомим походженням і призначені для відтворення стада.

Племінний облік – індивідуальна реєстрація суб'єктами племінного тваринництва даних про племінну цінність тварин з метою одержання систематизованих даних, необхідних для ведення племінної справи.

Племінний репродуктор – племінне господарство, яке займається розмноженням племінних тварин, що надходять із племзаводів, та вирощує племінний молодняк для товарних господарств.

Плідник – статевозрілий самець, якого використовують у племінній роботі для відтворення стада.

Площа «м'язового вічка» (см²) – вимірюється на поперечному розрізі найдовшого м'яза спини, між останнім грудним і першим поперековим хребцями планіметром по його контуру, перенесеному з туші на прозору плівку (кальку), або множенням ширини «м'язового вічка» на висоту і коефіцієнт 0,8.

Повноцінна годівля – ступінь відповідності годівлі потребі тварин у поживних речовинах.

Повноцінність кормів – наявність у кормах всіх необхідних для організму тварини поживних речовин.

Поїдання корму – кількісна характеристика споживання корму до задоволення потреби.

Поліморфізм – існування в межах одного виду тварин двох або більше груп особин з різко відмінними якостями.

Помісь – тварина, що її одержують внаслідок парування тварин різних порід або розведення помісей «у собі».

Порода – це сукупність тварин одного виду, яка сформувалася під впливом діяльності людини, характеризується спільністю походження ознак, здатністю прогресивно змінюватися у майбутньому.

Премікси – збагачувальні суміші біологічно активних речовин мікробіологічного і хімічного синтезу, які застосовують для підвищення поживності комбікормів.

Прибуток – грошовий вираз реалізованої частини чистого прибутку тваринництва, яка залишається після покриття всіх витрат на виробництво і реалізацію продукції.

Приплід – потомство тварин.

Приріст живої маси – збільшення живої маси тварин за певний проміжок часу.

Продуктивність праці – здатність конкретної праці виробляти певну кількість матеріальних благ за одиницю робочого часу.

Продуктивність тварин – кількість продукції бажаної якості, яку одержують за певний період, і здатність тварин виконувати певну роботу.

Прохолост – повторна охота тварин після осіменіння.

Раціон – набір та кількість фуражу для тварини на певний відрізок часу.

Резистентність – природна опірність організму до дії фізичних, хімічних і біологічних факторів, які спричиняють патологічний стан.

Ремонт стада – систематична заміна вибракуваних через старість, хвороби чи низьку продуктивність тварин молодими і продуктивнішими.

Ремонтні кнурці – кнурці від добору (або придбання) на вирощування до

першого парування, призначені для заміни вибракуваних кнурів, а також розширення основного стада.

Ремонтні свинки – свинки від добору (або придбання) на вирощування до встановлення першої поросності, призначені для заміни вибракуваних свиноматок, а також для розширення основного стада.

Рентабельність – прибутковість виробництва окремого продукту і галузі тваринництва в цілому.

Рівень рентабельності – відношення прибутку, одержаного від реалізації продукції, до повної собівартості виробництва продукції у відсотках.

Розмноження – властивість організму тварин відтворювати собі подібних, що забезпечує безперервність і спадкоємність життя.

Розруб туші – розподіл туші тварини на частини (відруби) відповідно до їхньої харчової цінності для реалізації м'яса.

Розщеплення – поява у потомстві особин різного генотипу або генетично зумовлена поява фенотипної ознаки.

Рухливість сперміїв – визначають окомірною за десятибальною шкалою. Кожен бал дорівнює 10% сперміїв, що мають прямолінійно-поступальний рух.

Свиноматки, що перевіряються – свиноматки від установаження першої поросності до відлучення приплоду, після чого переводять в основні або вибраковують.

Світловий коефіцієнт – показник виміру освітлення у приміщеннях, який визначається відношенням площі зашкленої поверхні вікон (без рам) до площі підлоги.

Селекційно-гібридний центр – підприємство, до складу якого входять дослідна лабораторія і промисловий комплекс, що призначені для випробування спеціалізованих порід, типів і ліній за продуктивністю і поєднуваністю та створення і розмноження прабатьківських і батьківських форм, призначених для використання у системі гібридизації.

Середньодобовий приріст – показник інтенсивності росту маси молодняка за добу за відповідний період вирощування. Вираховується шляхом ділення абсолютного приросту на кількість днів вирощування та вимірюється в грамах.

Скоростиглість (діб) – здатність свиней культурних порід досягати живої маси 100 кг у віці 5-6 місяців після народження.

Собівартість продукції свинарства – частина вартості, яка являє собою грошовий вираз спожитих засобів виробництва і витрат на оплату праці.

Спеціалізація свинарства – форма суспільного поділу праці в галузі.

Статевий цикл – сукупність пов'язаних із розмноженням фізіологічних і морфологічних змін, які періодично повторюються в організмі від початку однієї статевої охоти до початку наступної: у свиноматок в середньому 18-24 діб (коливання 11-42).

Стрес – стан напруження організму, його фізіологічних захисних реакцій на дію різних несприятливих факторів.

Стресостійкість – здатність тварин адаптуватися до змінених умов без зменшення продуктивності.

Стресочутливість – рівень реакції тварин на дію стрес-факторів.

Структура раціону – співвідношення в кормовому раціоні різних кормів (грубих, соковитих, концентрованих), виражене у відсотках.

Схрещування – спаровування тварин, які належать до різних генетичних груп (порід, ліній) для об'єднання генетичного матеріалу різних клітин в одній клітині.

Схрещування промислове – система розведення, яка ґрунтується на схрещуванні порід, типів і ліній для одержання помісного відгодівельного молодняка.

Схрещування реципрокне – схрещування тварин двох ліній, типів або порід, при якому кожна лінія, тип або порода один раз використовується як материнська і один раз як батьківська форма з метою вивчення їх впливу на

якість потомства.

Схрещування трипородне – схрещування помісних двопородних тварин з третьою породою і використання помісного молодняка для відгодівлі.

Технологія для сільськогосподарського виробництва може бути визначено, як система взаємопов'язаних заходів та прийомів раціонального ведення галузі, яка забезпечує оптимальні біологічні, технологічні й організаційні умови виробництва з метою одержання потрібної кількості продукції необхідної якості за оптимальних витрат праці і засобів.

Товщина шпику – визначається при досягненні тваринами живої маси 100 кг на рівні 6-7-го грудних хребців, відступивши 5 см вправо або вліво від лінії остистих відростків грудних хребців.

Товщина шпику півтуші – визначається при контрольному забої свиней без урахування товщини шкіри над остистими відростками між шостим і сьомим грудними хребцями охолодженої півтуші.

Туша – виробничо-господарська і товарна назва тіла забійних тварин без шкіри, голови, ніг, хвоста, внутрішніх органів і внутрішнього жиру.

Умовна молочність свиноматок – визначається за живою масою гнізда поросят в 21-денному віці, в той період, коли виділяється найбільша кількість молока.

Утримання сільськогосподарських тварин – система організаційно-господарських заходів, спрямованих на забезпечення комфортних умов життя тварин та підвищення їхньої продуктивності при мінімальних витратах праці і коштів.

ФАО – продовольча і сільськогосподарська організація при ООН.

Циклограма є графічною моделлю виробництва, що відображає тимчасову характеристику технологічного процесу, тобто дає можливість наявно представити хід процесу виробництва із ближчою достовірністю планувати й контролювати його за багатьма ознаками.

Штучне осіменіння свиней – комплекс заходів, що забезпечують

запліднення самок без парування з плідниками.

Якість продукції тваринництва – сукупність і співвідношення властивостей, що зумовлюють здатність продукції задовольняти певні потреби людей у продуктах харчування і вимоги промисловості в сировині.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автанзимов Г. Г. Морфометрия в патологии. М. : Медицина, 1973. 248 с.
2. Авилов Ч. К., Денисов А. А. Микроклимат и продуктивность животных // *Аграрная наука*. 2001. № 3. С. 19-20.
3. Алексеев А. Л., Бараников В. А., Барило О. Р. Жирнокислотный состав общих липидов шпика свиней различных пород и типов // *Все о мясе*. 2011. №4. С. 48-49.
4. Аналітичний відділ АСУ за даними свиногосподарств Асоціація «Свинарі України» спільно з сайтом pigua.info та журналом «Прибуткове свинарство» щороку складають рейтинг найпотужніших промислових свиногосподарств в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pigua.info/uk/post/section/news?page=6>.
5. Аниховская И. В. Влияние хряков импортных пород на откормочные и мясосальные качества помесного молодняка // *Современные проблемы интенсификации производства свинины* : междунар. науч.-практ. конф., 11-13 июля 2007 г.: тезисы докл. Ульяновск, 2007. Т. 1. С. 91-97.
6. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М. : Колос, 2004. 571 с.
7. Баньковська І. Б. Комплексний вплив факторів породи, статі та живої маси на показники м'ясної продуктивності свиней // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 7. С. 36-42.
8. Баньковская И. Б., Балацкий В. Н., Буслик Т. В. Связь полиморфизма генов катепсинов *CTSS*, *CTSL*, *CTSB*, *CTSK* с показателями качества мяса и сала свиней украинской крупной белой породы // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. Сборник научных трудов. Горки. 2016. Вып. 19 (1). С. 198-204.
9. Баньковська І. Б., Волощук В. М. Вплив факторів генотипу та способу утримання на морфологічний склад туш свиней // *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв : МНАУ, 2015. Вип. 2(84), Т (2). С. 91-99.
10. Баранов В. Откормочные и мясные качества породно-линейных гибридов // *Свиноводство*. 1995. № 4. С. 10-11.
11. Баранова Г. С. М'ясо-сальна продуктивність і фізико-хімічні властивості м'яса свиней різних генотипів // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. Вип. 2. С. 169-172.
12. Біологія свиней : [навч. посіб.] / В. О. Іванов [та ін.]. К. : Нічлава, 2009. 304 с.
13. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. М'ясо-сальна продуктивність помісних свиней //

- Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. Вип. 3. С. 91-95.
14. Бирта Г. А., Бургу Ю. Г., Моторный Ю. В. Мясные качества свиней разных генотипов в зависимости от влияния на них паратипических факторов // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. Вип. 4. С. 106-110.
 15. Болезни свиней / [Гавриш В., Сидоркин В., Егунова А., Убираев С.]. М. : Аквариум-принт, 2011. 544 с.
 16. Бондарська О. Огляд світових ринків свинини // *Прибуткове свинарство*. 2020. №1. С. 18-24.
 17. Бузлама С. В. Результаты практического применения адаптогена стресс-корректора Лигфола на группе поросят пиг-бали [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: URL: [http:// zoovet.info/vet-knigi/nezaraznye-bolezni/bolezni-molodnyaka](http://zoovet.info/vet-knigi/nezaraznye-bolezni/bolezni-molodnyaka).
 18. Бузлама С. В. Стресс-корректорное действие и разработка показаний к применению Лигфола для повышения резистентности свиней : автореф. дис... на соискания научн. степени канд. вет. наук : 16.00.04 / Воронеж, 2003. 19 с.
 19. Великжанин В. И. Методы оценки поведенческих признаков и их использование в селекции сельскохозяйственных животных : автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук: 06.02.01 / Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. Санкт-Петербург, 1995. 39 с.
 20. ВНТП – АПК – 02.05 Відомчі норми технологічного проектування Свинарські підприємства (Комплекси, ферми, малі ферми), Мінагрополітики України, К., 2005. 97 с.
 21. Водяников В. И., Шкаленко В. В., Комарова З. Б., Барыкин А. А. Перспектива использования антистрессовых препаратов в свиноводстве // *Свиноводство*. 2015. № 4. С. 31-32.
 22. Водяников И. В. Эффективность откорма молодняка свиней с использованием в рационах бишофита как минерального источника и антистрессора при технологических нагрузках на комплексе : дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Волгоград, 2001. 141 с.
 23. Волощук В. М. Свинарство : монографія. К. : Аграрна наука, 2014. 587 с.
 24. Волощук В. М. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства // *Вісник аграрної науки*. 2014. №2. С.17-20.
 25. Волощук В. М. Теоретичне обґрунтування і розробка конкурентоспроможних технологій виробництва свинини на фермах різних типорозмірів : дис. ... д-ра. с.-г. наук: 06.02.04 / НУБІП України. К., 2008. 476 с.

26. Волощук В. М., Баньковська І. Б., Грищенко С. М., Грищенко Н. П. Вплив умов годівлі на забійні та м'ясо-сальні якості молодняку свиней // *Свинарство. Міжвід. темат. наук. зб.* Полтава, 2015. Вип. 67. С. 185-190.
27. Волощук В. М., Гиря В. М., Халак В. І., Малик В. І. Відгодівельні та м'ясні якості свиней різних селекційних стад в умовах станції контрольної відгодівлі Інституту свинарства і АПВ НААН України // *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України.* 2013. № 4. С. 146-152.
28. Волощук В. М., Жукорський О.М., Баньковська І. Б., Семенов С. О. Оцінка, прогнозування та виробництво якісної продукції свинарства : монографія. К. : Аграрна наука, 2020. 169 с.
29. Генотип свиней и его влияние на откормочные и мясные качества / [Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко, Н. М. Храмченко и др.] // *Зб. наук. праць Вінницького національного аграрного університету.* 2012. Вип. 4 (62). С. 132-135.
30. Горлов И. Ф., Мосолов А. А. Качественные показатели мясной продуктивности свиней, получавших новые антистрессовые препараты // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* 2018. №3 (161). С. 122-129.
31. Горлов И. Ф., Шахбазова О. П. Влияние новых биологически активных добавок на качество свинины // *Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: матер. междунар. научно-практич. конференции.* 2018. С. 299-304.
32. Гучь Ф. А., Рошаховский В. В. Аминокислотный состав мяса свиней разных генотипов // *Научные основы и пути повышения производств свинины в Молдавии.* 1984. С. 9-16.
33. Дарьин А. И. Качество мяса свиней различного происхождения // *Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : матер. XIII Междунар. научно-практич. конф.* 2017. С. 82-84.
34. Джонс Г. Фитобиотики в кормах животных и птицы // *Комбикорма.* 2004. №3. С. 65-66.
35. ДСТУ ISO 5509-2002 – «Жири та олії тваринні і рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот».
36. ДСТУ ISO 5508-2001 – «Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот».
37. Дымань Т. Н. ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих / В.И. Глазко, Е.В. Шульга, Т.Н. Дымань и др. Белая Церковь, 2001. 488 с.

38. Жирні кислоти та їх значення для людини. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <https://ladytoyear.ru/harchuvannja/harchuvannja-i-zdorov-ja/425-zhirni-kisloti-ta-ih-znachennja-dlja-ljudini.html>.
39. Заболотная А. А., Сбродов С. С., Черкасов С. И. Откормочные и мясные качества свиней разных породных сочетаний // *Свиноводство*. 2012. № 3. С. 12-14.
40. Звіт про виконання НДР по завданню: 25.02.03.05.П «Вивчити ефективність нових кормових фітобіотичних засобів для стимуляції репродукції свиноматок та технологічної адаптації поросят» / С. О. Семенов, С. В. Поспелов, З. Г. Троценко та ін. // Полтава : ІС і АПВ НААН. 2012, 21 с.
41. Імпорт м'яса в Україну став рекордним за 5 років. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <https://www.epravda.com.ua/news/2018/04/17/636077/>
42. Інтер'єр сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. П. Гопка, В. С. Федорович, В. Є. Скоцик та ін.]. К. : Вища освіта, 2009. 280 с.
43. Кабанов В. Д. Интенсивное производство свинины. М., 2003. 400 с.
44. Казанцева Н. П., Краснова О. А., Хардина Е. В. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных генотипов // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2013. Вып. 3. С. 109-112.
45. Камышников В. С. Клинические лабораторные тесты от А до Я и их диагностические профили: справочное пособие. М. : МЕД-пресс-информ, 2005. 320 с.
46. Козій В. І. Добробут тварин очима світових регуляторних інституцій. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурса: <http://ciwf.in.ua>, 2016/.
47. Козій В. І. Сучасний стан та перспективи розвитку законодавства про добробут сільськогосподарських тварин в Україні // *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2009. №2. Т. 11. Ч. 4. С. 84-88.
48. Комлацкий Г. В., Элизбаров Р. В. Продуктивные качества свиней датской селекции в промышленных условиях // *Свиноводство*. 2014. № 3. С. 9-11.
49. Копитець Н. Г. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку свинини в Україні // *Економіка АПК*. 2018. №11. С. 44-54.
50. Корневская П.А. Продуктивность и биологические особенности свиней французской селекции и их помесей : дисс. ... канд. биол. наук: 06.02.10 / М., 2018. 167 с.
51. Кормові натуральні стимулятори продуктивності свиней : практичний порадник / Висланько О. О., Семенов С. О., Марченков Ф. С. Полтава : ТОВ

- «Фірма Техсервіс», 2009. 59 с.
52. Коробка А. В., Семенов С. О., Висланько О. О. Ферментно-пробіотичні композиції для поросят // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. Вип. 3. С. 59-61.
 53. Костенко С. В. Научное обоснование двухфазной технологии выращивания свиней : дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Кубанский ГАУ. Краснодар, 2004. 140 с.
 54. Коцюмбас І. Я., Гунчак В. М., Стецько Т. І. Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосування // *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок*. 2013. Вип. 14, № 3-4. С. 381-389.
 55. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
 56. Крамаренко С. С., Ващенко П. А., Цибенко В. Г., Крамаренко О. С. Аналіз впливу генетичних та не генетичних факторів на живу масу поросят при народженні та відлученні: Формування нової парадигми розвитку агропромислового сектору в ХХІ столітті : колективна монографія: 2 ч., Львів-Торунь, Ліга-Прес, 2021. 433 с.
 57. Кулинич Н. В. Продуктивные и биологические качества свиней пород крупная белая, ландрас, дюрок и их помесей с разной стрессустойчивостью в условиях интенсивной технологии : автореф. дис... канд. с.-х. наук. М., 1998. 25 с.
 58. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / за ред. В. В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.
 59. Лопез И. Использование фитобиотиков в сочетании с органическими кислотами и эфирными маслами – лучшая альтернатива антибиотикам // *Свиноводство*. 2013. № 4. С. 36-39.
 60. Лопез И., Суйка Е. Фитобиотики – альтернатива антибиотикам // *Свиноводство*. 2016. № 2. С. 16-20.
 61. Лисицын А. Б., Шумкова И. А. Жирные кислоты. Значение для качества мяса и питания человека: Реферативный обзор. М. : ВНИИМП, 2002. 41 с.
 62. Лихач А. В. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів : дис. ... докт. с.-г. наук: 06.02.04 / МНАУ. Миколаїв, 2018. 449 с.
 63. Лихач А.В., Лихач В.Я., Фаустов Р.В., Ленков Л.Г. «Гепасорбекс» – вирішення проблеми мікотоксинів у промисловому свинарстві //

- Таврійський науковий вісник*. Науковий журнал. Херсон: видавничий дім «Гельветика», 2018. Вип. 100. Т. 1. С. 172-176.
64. Лихач А. В., Лихач В. Я., Фаустов Р.В. Гістоструктурний аналіз м'язової тканини свиней, вирощених в умовах промислової технології // *Аграрний вісник Причорномор'я*. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. Одеса. 2018. Вип. 87-2. С. 73-79.
 65. Лихач А.В., Лихач В.Я., Фаустов Р.В., Задорожній В. В. Комплексний препарат «Гепасорбекс» в промисловому свинарстві // *Тваринництво України*. 2019. Вип. 2. С. 32-36.
 66. Лихач А.В., Лихач В.Я., Фаустов Р.В., Задорожній В. В. Підвищення продуктивності свиней на відгодівлі за використання кормової добавки «Перфектин» // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2018. Вип. 7(35). С. 105-110.
 67. Лихач А. В., Лихач В. Я., Фаустов Р. В., Трибрат Р. А., Ленюков Л. Г. Продуктивность молодняка свиней при комплексном использовании препаратов «Про-Мак» и «Ультимейт ацид» // *Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»* (г. Жодино, 19-20 дек. 2019 г.). Минск : Беларуская навука, 2019. С. 463-466.
 68. Лихач В. Я. Морфологічний склад туш молодняка свиней спеціалізованих м'ясних генотипів // *Таврійський науковий вісник* : зб. наук. праць ХДАУ. 2007. Вип. 53. С. 134-138.
 69. Лихач В. Я. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві : дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.04 / МНАУ. Миколаїв, 2015. 478 с.
 70. Лихач В. Я. Формування м'ясних якостей у чистопородного та помісного молодняка свиней // *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2007. № 1(39). С. 117-183.
 71. Лихач В. Я. Лихач А. В. Технологічні інновації у свинарстві : монографія. К. : НУБіП України, 2020. 290 с.
 72. Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р.В., Осіпенко О.П. Вплив рідкої та сухої форми фітобіотиків на інтенсивність росту поросят у період відлучення // *Таврійський науковий вісник*. Науковий журнал. Херсон : видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 113. С. 200-213.
 73. Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р.В., Кучер О.О. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного свинарства // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». Суми, 2021.

Вип. 1 (44). С. 69-80.

74. Лихач В. Я., Луговий С.І., Фаустов Р. В., Атаманюк І.П., Крамаренко О.С. Генетична структура популяцій свиней різних порід за генами *CTSL* та *MC4R* // *Таврійський науковий вісник*. 2021. Вип. 118. С. 253-260.
75. Лихач В. Я., Черненко А. В. Відгодівля свиней м'ясних генотипів до різних вагових кондицій // *Таврійський науковий вісник* : зб. наук. праць ХДАУ. 2008. Вип. 58. Ч. 2. С. 285-289.
76. Луговий С. І., Загайкан О. І. Нове племінне господарство з розведення асканійського типу свиней української м'ясної породи // *Новітні технології в свинарстві – сучасний стан і перспективи*: зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. 12-14 квітня 2007 р. Х. : Золоті сторінки, 2007. Вип. 15(40). Ч. 1. С. 187-190.
77. Любецкий М. Д. Изменение племенных и продуктивных качеств свиней с возрастом : дис. ... докт. с.-г. наук: 06.02.04. К., 1966. 280 с.
78. Любецкий М. Д. Поведение чистопородных и помесных свиноматок в условиях промышленного комплекса // *Свиноводство*. 1989. № 4. С. 21-24.
79. Лядский И. К., Гетья А. А., Почерняев К. Ф. Связь *Asp298Asn*–полиморфизма гена *MC4R* с толщиной спинного сала у свиней крупной белой породы // *Цитология и генетика*. 2011. №2. С. 52-56.
80. Малецька О.Є. Аналіз вимог ДСТУ *EN ISO/IES 17025:2019*. «Вимоги до методик вимірювання та випробування». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <https://www.ipkm.org.ua/analiz-vimog-2-dstu-iso-ies-17025-2>
81. Максимов Г. В. Биологические аспекты продуктивности свиней интенсивных пород и типов : автореф. дисс. ... на соискание науч. степени д-ра с.-х. наук. Персиановка, 1995. 50 с.
82. Маслак О. Свинарство – традиції та прибутковий бізнес // *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 15-16. С. 25.
83. Матяев В. И. Взаимосвязь общих липидов с жирными кислотами в мясе свиней // *Проблемы физиологии, биохимии и питания животных*. Саранск, 1998. С. 156-158.
84. Матяев В. И., Лапшин С. А., Андин И. С. Обмен жирных кислот и оптимизация липидного питания свиней : монография. Саранск, 2000. 354 с.
85. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике / под ред. А. И. Карпищенко. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 792 с.
86. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-

- конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М. : ВНИИПИ, 1983. 149 с.
87. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатуліна і О. М. Жукорського : посібник. К., 2017, 328 с.
88. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению микотоксикозов животных / за ред. М. Н. Жукова. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. 68 с.
89. Михайлов Н. В., Гетманцева Л. В., Святогоров Н. А. Перспективные ген-маркеры продуктивности свиней // *Вестник Донского государственного аграрного университета*. 2013. № 3(9). С. 16-19.
90. Мункуева С. Д., Жимбуева Л. Д., Базарова М. В. Использование компьютерных технологий при определении влагосвязывающей способности мяса // *Мясная индустрия*. 2004. № 5. С. 20-22.
91. М'ясні генотипи свиней південного регіону України / [В. С. Топіха, Р. О. Трибрат, С. І. Луговий та ін.]. Миколаїв : МДАУ, 2008. 350 с.
92. Нечмілов В. М. Оптимізація технологічних прийомів дорощування гібридного молодняку свиней ірландської селекції в умовах промислової технології : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія Нова», 2019. 205 с.
93. Олійниченко Є. К., Вовк В.О., Буслик Т.В., Ільченко М.О., Балацький В.М. Генетичний та асоціативний аналіз однонуклеотидного поліморфізму *g.22 G>C* в гені катепсину *F* свиней різних порід // *Animal science and food technology*, 2019. Vol. 10. № 1. P. 21-26.
94. Палагута А. В. Ефективність вирощування і відгодівлі свиней залежно від технологічних прийомів згодовування корму та постачання води : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / Інститут тваринництва. Х., 2007. 132 с.
95. Панков Ю. А. Лептин – новый гормон в эндокринологии // *Успехи физиологических наук*. 2003. №2. С. 3-20.
96. Пат. 137758 Україна, МПК А23К20/20; А01К67/02. Спосіб використання комплексного препарату «Гепасорбекс» для збільшення продуктивності молодняку свиней / Лихач В. Я., Лихач А.В., Задорожній В.В., Фаустов Р.В., Луговий С.І.; заявник і патентовласник Миколаївський національний аграрний університет. – № u2019 03249; заявл. 01.04.2019; опублік. 11.11.2019, Бюл. № 21.
97. Пат. 64288А Україна. Спосіб заключення в парафін гістологічних об'єктів з фіксованою товщиною : / М. С. Козій, В. О. Іванов; опубл. 16.02.2004, Бюл. № 2.
98. Пат. 129160 Україна, МПК G01N 33/48 (2006.01). Спосіб збільшення

- продуктивності молодняку свиней при комплексному використанні препаратів «Про-Мак» та «Ультімейд Ацид» / Лихач В. Я., Лихач А.В., Фаустов Р.В., Ленков Л.Г., Задорожній В.В. ; заявник і патентовласник Миколаївський національний аграрний університет. – № u2018 03780; заявл. 10.04.2018 ; опублік. 25.10.2018, Бюл. № 20.
99. Пат. 50266А Україна. Мікротом : / М. С. Козій, В. О. Іванов; опубл. 10.12.2001 р., Бюл. № 10.
 100. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.
 101. Повод М. Г. Обґрунтування, розробка, практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва свинини : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.04 / МНАУ. Миколаїв, 2015. 35 с.
 102. Повозніков М. Г., Решетник А. О. Утримання та гігієна свиней : навч. посібник. Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2017. 272 с.
 103. Подобед Л. И. Столяр А. Т., Архипов А. А. Натуральная растительная кормовая добавка «Экстракт» в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Одесса: Печатный дом, 2007. 48 с.
 104. Поливода А. М. Качество мяса и сала в связи с возрастом, полом и породой свиней // *Генетика свиней и теория племенного дела в свиноводстве*. М. : Колос, 1972. С. 172-182.
 105. Поливода А. М. Оценка качества свинины по физико-химическим показателям // *Свинарство. Міжвід. темат. наук. зб. Інститут свинарства УААН*. 1976. Вип. 24. С. 57-62.
 106. Поливода А. М. Порівняльна оцінка якості м'яса свиней різних порід // *Свинарство*. 1980. Вип. 32. С. 37-46.
 107. Поливода А. М. Физико-химические свойства и белковый состав мяса свиней // *Порода свиней*. М. : Колос, 1981. С. 19-27.
 108. Пономаренко В. М. Амінокислотний склад м'язової тканини свиней різних генотипів // *Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи*: міжнар. наук.-практ. конф. 16-18 березня 2011 р.: тез. допов. Кам'янець-Подільський. 2011. С. 193-194.
 109. Пономаренко В. М. Біологічна цінність м'яса свиней // *Механізми реалізації стратегії розвитку національної економіки*: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 20-21 жовтня 2011 р. Тернопіль, 2011. С. 40-41.
 110. Пономаренко В.М. Фізико-хімічні показники та амінокислотний склад м'яса свиней різного напрямку продуктивності. // *IX наук. конф. молодих вчених та аспірантів*: матеріали конф. 17 травня 2011 р.: тез. допов. К. : Аграрна наука, 2011. С. 78-80.

111. Пономаренко В. М., Войтенко С. Л. Амінокислотний склад м'яса свиней різних генотипів // *Тваринництво України*. 2012. № 10. С. 7-9.
112. Походня Г. С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород : Издательство «Везелица», 2009. 776 с.
113. Походня Г. С., Ескин Г. Н., Нарижный А. Г. Повышения продуктивности свиней. Белгород : Изд-во. БГСХА, 2004. 517 с.
114. Применение прикладного программного обеспечения в селекции животных / [Н. В. Михайлов, Э. В. Костылев, О. Л. Третьякова и др.] // *Научный журнал КубГАУ*. 2013. Вып. 85 (01). С. 1-14.
115. Проваторов Г. В., Проваторова В. А. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2004. 510 с.
116. Пронь Е. В., Донских Т. Н., Данилова О. И. Качество свинины и факторы, его определяющие // *Проблемы животноводства*: сб. науч. тр. 2008. С. 82-84.
117. Ремизова Ю. А. Вплив мікроклімату на гомеостаз організму свиней, продуктивність та якість свинини : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / Інститут свинарства і АПВ НААН України. Полтава, 2019. 140 с.
118. Ресурсосберегающие технологии производства свинины : теория и практика : Учеб. пособие. / А. Н. Царевич, О. В. Крятов, Р. Е. Крятов и др.; под ред. А. Н. Царенко. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2004. 269 с.
119. Рибалко В.П., Бірта Г.О., Бургу Ю.Г. Фізико-хімічні показники найдовшого м'яза спини у свиней різних порід і помісей // *Таврійський науковий вісник*: Збірник наукових праць ХДАУ. 2008. Вып. 57, Ч. 2. С. 49-53.
120. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017-2019 роки. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <https://agropolit.com/infographics/view/94>
121. Саєнко А. М., Балацький В. М. Поліморфізм QTL-генів в породах свиней різного напрямку продуктивності // *Науковий вісник НУБіП України*. 2009. Вып. 138. С. 272-278.
122. Свідोцтво про реєстрацію авторського права на твір / Використання кормової добавки при годівлі сільськогосподарських тварин «Гепасорбекс – гепатопротектор та деактиватор мікотоксинів» // В. В. Задорожній, Л. Г. Леньков, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Р. В. Фаустов; опубл. 01.07.2019, №90270.
123. Спільний проєкт технічної допомоги ФАО/ЄБРР: «Україна: пом'якшення ризику та покращення обізнаності про АЧС – фаза II придбання обладнання». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <http://www.asf.vet.ua/index.php/purpose-project/about-asf/198-vypadky-achs-v->

ukraini-z-2012-roku.

124. Стоп АЧС. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <https://www.asf.vet.ua/index.php/purpose-project/about-asf/198-vypadky-achs-v-ukraini-z-2012-roku>.
125. Стрижак Т.А. До питання по використанню термінальних кнурів // *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв : МНАУ, 2015. Вип. 2(48). Т.2. С. 224-227.
126. Стробыкина Р. В. Гистоструктура мышечной ткани у чистопородных и помесных свиней в зависимости от уровня кормления // *Свиноводство*. 1990. № 46. С. 31-35.
127. Стробикіна Р. В. Порівняльне вивчення деяких гістологічних показників найдовшого м'яза спини свиней великої білої, миргородської, ландрас, п'єтрен та їх двопородних помісей // *Свинарство*. 1969. № 10. С. 97-100.
128. Стробикіна Р. В. Порівняльні фізико-хімічні та гістологічні показники якості м'яса свиней // *Свиноводство*. 1975. № 23. С. 85-88.
129. Стробикіна Р. В. Прижиттєве визначення м'ясної продуктивності та якості м'яса у свиней // *Свиноводство*. 1983. № 39. С. 24-26.
130. Сучасні методики досліджень у свинарстві / Інститут свинарства УААН. Полтава, 2005. 228 с.
131. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник [М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.]; за ред. М. Г. Повода. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
132. Технологія виробництва продукції свинарства : навч. посіб. / [В. С. Топіха та ін.]. Миколаїв : МНАУ, 2012. 453 с.
133. Україна наростила імпорт м'яса: ТОП-3 постачальників свинини. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL : <https://www.segodnya.ua/ua/economics/enews/ukraina-narastila-import-myasa-top-3-postavshchikov-svininy-1374452.html>
134. Усова Н. Е. Научное и практическое обоснование новых биотехнологических приемов повышения производства свинины и ее пищевой ценности : автореф. дисс. ... на соискание науч. степени д-ра вет. наук : спец. 06.02.10. Троицк, 2010. 41 с.
135. Фаустов Р. В. Використання генофонду свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині» // *Сучасний стан та перспективи розвитку аграрного сектору України* : збірник тез. Дніпро, 2017. С. 51-54.
136. Фізіологічні та практичні аспекти ефективності кормових добавок у свинарстві / О. А. Біндюг, С. Г. Зінов'єв, С. О. Семенов, З. Г. Троценко // *Свинарство*. 2013. № 62. С. 159-164.

137. Хвыля С. И., Донскова Л. А., Менухов Н. В. Использование гистологического метода для идентификации мясных продуктов // *Мясная индустрия*. 2006. № 12. С. 32-34.
138. Хвыля С. И., Пчелкина В. А. Оценка качества мясного сырья и готовой продукции на основе государственных стандартов // *Мясная индустрия*. 2007. № 9. С. 9-12.
139. Херувимских Е. С. Эффективность использования инновационных кормовых добавок «Мегастимимуно» и Гербафарм L при производстве свинины : дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Волгоград, 2019. 135 с.
140. Храмова О.М. Господарсько-біологічні особливості, адаптаційні властивості свиней ірландського походження та їх використання за різних методів розведення : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Дніпро, 2020. 199 с.
141. Черненко А. В. Вплив способу утримання свиноматок на продуктивні якості свиней різних генотипів : дис. ... кандидата с.-г. наук : 06.02.04 / Херсон, 2008. 166 с.
142. Шибанін П.О. Технологічні та селекційно-генетичні фактори підвищення продуктивності свиней : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв, 2016. 146 с.
143. Шейко И. П., Смирнов В. С. Свиноводство. Минск : Новое знание, 2005. 384 с.
144. Шпетний М.Б. Оптимізація технологічних елементів утримання відлучених поросят в умовах індустриальної технології виробництва свинини: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / СНАУ. Суми, 2019. 209 с.
145. Шпичак О.М., Свиноус І. В. Реалізація продукції особистими селянськими господарствами – витрати, ціни, ефективність : монографія. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2008. 300 с.
146. Юлевич О. І., Лихач А. В., Дехтяр Ю. Ф. Ефективність використання пробіотиків у годівлі помісних поросят на дорощуванні // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2017. Т 19. № 74. С. 91-94.
147. Янковский К. С., Лисина Т. Н. Новые стандарты мясной промышленности // *Мясная индустрия*. 2006. № 11. С. 25-28.
148. Amdi C. et al. (2015). Pen-mate directed behaviour in ad libitum fed pigs given different quantities and frequencies of straw. *Livestock Science*, 171: 44-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.11.005>
149. Apple J. K. and Craig, J. V. (1992). The influence of pen size on toy preference of growing pigs. *Applied Animal Behavior Science*, 35: 149-155. DOI: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(92\)90005-V](https://doi.org/10.1016/0168-1591(92)90005-V)

150. Association of the CTSB, CTSF and CSTB genes with growth, carcass and meat quality traits in heavy pigs / V. Russo, R. Davoli, L. Nanni Costa et al. // *Italian Journal of Animal Science*. 1998. 2: 67-69.
151. Association between cathepsin L (CTSL) and cathepsin S (CTSS) polymorphisms and meat production and carcass traits in Italian Large White pigs / L. Fontanesi, C. Speroni, L. Buttazzoni [et al.] // *Meat Science*. 2010. № 85. P. 331-338.
152. Barbosa L. N., Rall V. L., Fernandes A. A., Ushimaru P. I., da Sliva Probst I., Fernandes Jr. A. (2009). Essential oils against foodborne pathogens and spoilage bacteria in minced meat // *Foodborne Pathogen Diseases*. 6: 725-728.
153. Barnett J. L. et al. (2001). A review of the welfare issues for sows and piglets in relation to housing // *Australian Journal of Agricultural*, 52: 128. DOI: 10.1071/AR00057
154. Battacone G., Carboni G.A., Nicolussi P., Ligios C., Pulina G. (2007). Use of a glucomannan polymer to reduce the effects of mycotoxin-contaminated diets in finishing pigs // *Italian Journal of Animal Science*, 6(1): 673-675. DOI: <https://doi.org/10.4081/ijas.2007.1s.673>
155. Beattie V. E. et al. (2000). Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pig // *Livestock Production Science*, 65(1-2): 71-79. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00179-7](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00179-7)
156. Beattie V. E. and O'Connell N. E. (2002). Relationship between rooting behaviour and foraging in growing pigs // *Animal Welfare*, 3: 295-303.
157. Boissy A. et al. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare // *Physiology & Behavior*, 92: 375-397. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003>
158. Bolhuis J. E. et al. (2005). Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate-enriched housing conditions // *Applied Animal Behavior Science*, 93: 213-228. DOI:10.1016/j.applanim.2005.01.006
159. Boudergue C., Dragacci S., Favrot M-Ch., Fremy J-M., Massimi C., Prigent P., Pussemier L., Boudra H., Morgavi D., Oswald I., Perez A., Avantaggiato G. (2009). Review of mycotoxin-detoxifying agents used as feed additives: mode of action, efficacy and feed/food safety. In: *Scientific report submitted to EFSA*. 6(9): 22E.
160. Bryden W.L. (2012). Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implication of animal productivity and feed security // *Animal Feed Science and Technology*, 173 (1-2): 134-158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.12.014>
161. Caisin L., Harea V., Bivol L. (2011). Using enterosorbent Praimix Alfasob in feeding growing piglets. In: *Scientific Papers, UASVM of Bucharest*. Series D:

Animal science, LIV: 25-30.

162. Casal-Plana N. et al. (2017). Influence of enrichment material and herbal compounds in the behaviour and performance of growing pigs // *Applied Animal Behavior Science*, 195: 38-43. DOI:10.1016/j.applanim.2017.06.002
163. Cocchi M. et al. (2009). Do mood disorders play a role in pig welfare? // *Italian Journal of Animal Science*, 8(4): 691-704.
DOI: <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.691>
164. Conte G., Fontanelli M., Galli F., Cotrozzi L., Pagni L., and Pellegrini E. (2020). Mycotoxins in feed and food and the role of ozone in their detoxification and degradation: an update // *Toxins*, 12(8): 486.
DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins12080486>.
165. Cote L.M., Beasley V.R., Bratich P.M., Swanson S.P., Shivaprasad H.L., Buck W.B. (1985). Sex-related reduced weight gains in growing swine fed diets containing deoxynivalenol // *Journal of Animal Science*, 61: 942-950.
DOI: <https://doi.org/10.2527/jas1985.614942x>
166. Council for Agricultural Science and Technology (CAST) (2003). Mycotoxins: risks in plant, animal, and human systems. Task Force Report № 139. Ames, IA, USA. Link: <https://tinyurl.com/yyonen6l>.
167. Chen M., Wang A., Fu J., Li N. (2004). Different allele frequencies of *MC4R* gene variants in Chinese pig breeds // *Archiv fuer Tierzucht Dummerstorf*. 47 (5): 463-468.
168. Cui Y., Zhang F., Xu J., Li Z., Xu S. (2015). Mapping quantitative trait loci in selected breeding populations: A segregation dis-tortion approach // *Heredity (Edinb)*. 115(6): 538-546.
169. Cysteine cathepsins: Cellular roadmap to different functions / K. Brix, A. Dunkhorst, K. Mayer, S. Jordans // *Biochimie*. 2008. 90 (2): 194-207.
170. De Jong I. C. et. al. (2000). Effect of environmental enrichment on behavioral responses to novelty, learning and memory and the circadian rhythm in cortisol in growing pigs. *Physiology & Behavior*, 68(4): 571-578.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(99\)00212-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(99)00212-7)
171. D'Mello J.P.F., Placinta C.M., Macdonald A.M.C. (1999). Fusarium mycotoxins: a review of global implications for animal health, welfare and productivity // *Animal Feed Science and Technology*, 80: 183-205.
172. Dersjant-Li Y., Verstegen M.W.A., Gerrits W.J.J. (2003). The impact of low concentrations of aflatoxin, deoxynivalenol or fumonisin in diets on growing pigs and poultry // *Nutrition Research Reviews*, 16: 223-239.
DOI: <https://doi.org/10.1079/NRR200368>
173. -Llano G., Smith T.K. (2007). The effects of feeding grains naturally

- contaminated with Fusarium mycotoxins with and without a polymeric glucomannan adsorbent on lactation, serum chemistry, and reproductive performance after weaning of first-parity lactating sows // *Journal of Animal Science*, 85(6): 1412-1423. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2006-213>
174. Donnik I., Bespamyatnykh E., Isaeva A., Krivonogova A., Loretts O., Musikhina N., Dudkina N. and Sharavyov P. (2020). Fatty acid composition of porcine while adding amino acid, vitamin mineral and oily components under the conditions of industrial pollution // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26 (6): 1266-1272
175. Duan J., Yin J., Wu M., Liao P., Deng D., Liu G., et al. (2014). Dietary glutamate supplementation ameliorates mycotoxin-induced abnormalities in the intestinal structure and expression of amino acid transporters in young pigs // *PLoS ONE*, 9(11): e112357. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112357>
176. Dvorska J.E., Surai P.F. (2001). Effects of T-2 toxin, zeolite and Mycosorb on antioxidant systems of growing quail // *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 14(12): 1752-1757. DOI:<https://doi.org/10.5713/ajas.2001.1752>
177. Effect of three cathepsin genes on processing quality traits of fresh and dry-cured hams / A. M. Ramos, K. Stalder, N. T. Nguyen, M. F. Rothschild // *Proc. Midwest Regional Meet. Am. Soc. Anim. Sci., Des Moines, IA. USA, 2005: 21-23.*
178. Evaluation of the porcine melanocortin 4 receptor (MC4R) gene as a positional candidate for a fatness QTL in a cross between Landrace and Hampshire / C. S. Bruun, C. B. Jorgensen, V. H. Nielsen [et al.] // *Animal Genetics*. 2006. 37: 359-362.
179. Eskola M., Kos G., Elliott ChT., Hajslova J., Mayar S. and Krska R. (2020). Worldwide contamination of food-crops with mycotoxins: Validity of the widely cited 'FAO estimate' of 25%. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 60(16): 2773-2789. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1658570>
180. Faustov R., Lykhach V., Lykhach A., Shpetny M., and Lenkov L. (2022). Effect of a new complex mycotoxin adsorbent on growth performance, and serum levels of retinol, tocopherol and 25-hydroxycholecalciferol in pigs fed on mycotoxin-contaminated feed. *Online J. Anim. Feed Res.*, 12(1): 07-13. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojaf.2022.2>
181. Fontanesi L., Speroni C., Buttazzoni L., Scotti E., Nanni Costa L., Davoli R., Russo V. (2010). Association between cathepsin L (CTSL) and cathepsin S (CTSS) polymorphisms and meat production and carcass traits in Italian Large White pigs // *Meat Science*. 85: 331-338.
182. Fraser D. et al. (1991). Effect of straw on the behaviour of growing pigs // *Applied Animal Behavior Science*. 30: 307-318.

183. Frobose H.L., Stephenson E.W., Tokach M.D., DeRouche J.M., Woodworth J.C., Dritz S.S., Goodband R.D. (2017). Effects of potential detoxifying agents on growth performance and deoxynivalenol (DON) urinary balance characteristics of nursery pigs fed DON-contaminated wheat // *Journal of Animal Science*. 95(1): 327-337. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2016.0664>
184. Godde C.M., Mason-D’Croz D., Mayberry D.E., Thornton P.K., Herrero M. (2021). Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence // *Global Food Security*. 28: 100488. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100488>
185. Haigh A. et. al. (2019). An investigation into the effectiveness of compressed straw blocks in reducing abnormal behaviour in growing pigs // *Animal*. 13: 2476-2585. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731119000715>
186. Haigh A. and O’Driscoll K. (2019). An investigation into pig farmer’s perceptions and experiences of tail biting // *Porcine Health Management*. 5: 30. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40813-019-0135-8>
187. Harley S. et. al. (2014). Docking the value of pigmeat? Prevalence and financial implications of welfare lesions in Irish slaughter pigs // *Animal Welfare*. 23(3): 275-285. DOI:10.7120/09627286.23.3.275
188. Harvey R.B., Kubena L.F., Elissalde M.H. (1994). Influence of vitamin E on aflatoxicosis in growing swine // *American Journal of Veterinary Research*. 55(4): 572-577. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8017706/>
189. Herna’ndez-Sa’ nchez J., Haley C., Plastow G., Visscher P. (2003). Candidate gene analysis for quantitative traits using the transmission disequilibrium test: The exam of the Melanocortin 4-Receptor in pigs // *Animal Genetics*. 164: 637-644.
190. Hoehler D., Marquardt R.R., McIntosh A.R., Xiao H. (1996). Free radical generation as induced by ochratoxin A and its analogs in bacteria (*Bacillus brevis*) // *Journal of Biological Chemistry*. 271(44): 27388-27394. [https://www.jbc.org/article/S0021-9258\(18\)35245-1/pdf](https://www.jbc.org/article/S0021-9258(18)35245-1/pdf)
191. Holanda D.M. and Kim S.W. (2020). Efficacy of mycotoxin detoxifiers on health and growth of newly-weaned pigs under chronic dietary challenge of deoxynivalenol // *Toxins*, 12(5): 311. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins12050311>
192. Holanda D.M., Kim S.W. (2021). Mycotoxin occurrence, toxicity, and detoxifying agents in pig production with an emphasis on deoxynivalenol // *Toxins*, 13: 171. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins13020171>
193. Holanda D.M., Kim Y.I., Parnsen W., Kim S.W. (2021). Phytobiotics with adsorbent to mitigate toxicity of multiple mycotoxins on health and growth of pigs // *Toxins*, 13(7): 442. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins13070442>
194. Houston R. D.A., Cameron N. D., Rance K. A. (2004). Melanocortin-4 receptor

- (*MC4R*) polymorphism is associated with performance traits in divergently selected large white pig populations // *Animal Genetics*. 35: 386-390.
195. Hussain T., Saleemi M.K., Khan M.Z., Khan A., Abbas R.Z., Bilal M.Q., Deeba F., Irshad H., Fatima Z., Afzal F., Farooq U. (2020). Toxicopathological effects of endosulfan in female Japanese Quails (*Coturnix japonica*) // *Advancements in Life Sciences*, 7(2): 72-78.
<http://www.als-journal.com/articles/vol7issue2/721.20/866.pdf>
 196. Hussein H.S., Brasel J.M. (2001). Toxicity, metabolism, and impact of mycotoxins on humans and animals // *Toxicology*. 167(2): 101-134. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0300-483x\(01\)00471-1](https://doi.org/10.1016/s0300-483x(01)00471-1)
 197. Huwig A., Freimund S., Kaäppeli O., Dutler H. (2001). Mycotoxin detoxication of animal feed by different adsorbents // *Toxicology Letters*. 122(2): 179-188. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0378-4274\(01\)00360-5](https://doi.org/10.1016/s0378-4274(01)00360-5)
 198. Kanora A., Maes D. (2009). The role of mycotoxins in pig reproduction: a review // *Veterinarni Medicina*. 54(12): 565-576. DOI:<https://doi.org/10.17221/156/2009-VETMED>
 199. Kihal A., Margues C., Rodrigues-Prado M., Jose-Cunileras E. and Calsamiglia S. (2022). Effect of diet supplementation with the mycotoxin binder montmorillonite on the bioavailability of vitamins in dairy cows // *Toxins*. 14(1): 26. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins14010026>
 200. Kihal A., ez-Prado M.E., Cristofol C., Calsamiglia S. (2021). Short communication: quantification of the effect of mycotoxin binders on the bioavailability of fat-soluble vitamins *in vitro* // *Animals*. 11(8): 2251. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11082251>
 201. Kim K. S., Larsen N. J., Rothschild M. F. (2000). Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (*MC4R*) gene // *Journal of Animal Science*. 78: 3-16.
 202. Kittawornrat A. and Zimmerman J.J. (2011). Toward a better understanding of pig behavior and pig welfare // *Animal Health Research Reviews*. 12: 25-32. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1466252310000174>
 203. Lawson D.E.M., Fraser D.R., Kodicek E., Morris H.R. and Williams D.H. (1971). Identification of 1,25-dihydroxycholecalciferol, a new kidney hormone controlling calcium metabolism // *Nature Cell Biology*. 230: 228-230. <https://www.nature.com/articles/230228a0>
 204. Linkage mapping of the porcine cathepsin F (CTSF) gene close to the QTL regions for meat and fat deposition traits on pig chromosome 2 / V. Russo, L. Fontanesi, R. Davoli, S. Galli // *Anim. Genet*. 2004. 35: 155-157.
 205. Lykhach A. V. et. al. (2020). Influence of toys on behavioural patterns of pigs and

- their association with the concentration of serotonin in blood plasma // *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 11:146-150. DOI: <https://doi.org/10.15421/022022>
206. Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph / V. Lykhach, A. Lykhach, M. Duczmal, M. Janicki, M. Ogienko, A. Obozna, O. Kucher, R. Faustov. Opole-Kyiv, 2020. 222 p.
207. Melanocortin 4 receptor (MC4R) genotypes have no major effect on fatness in a Large White x Wild Boar intercross / H. B. Park, O. Carlborg, S. Marklund, L. Andersson // *Animal Genetics*. 2002. 33: 155-157.
208. Mullan B. (2017). Mycotoxins in pig production // *Agriculture and Food*. <https://www.agric.wa.gov.au/feeding-nutrition/mycotoxins-pig-production>
209. Muñoz G., Alcázar E., Fernández A., Barragán C., Carrasco A., de Pedro E., Silió L., Sánchez J.L., R M.C. (2011). Effects of porcine MC4R and LEPR polymorphisms, gender and Duroc sire line on economic traits in Duroc × Iberian crossbred pigs // *Meat Sci*. 88(1): 169-73.
210. NCBI. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/100520004>
211. Oliveira R. F.et. al. (2016). Environmental enrichment improves the performance and behavior of piglets in the nursery phase // *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 68(2): 415-421. DOI:10.1590/1678-4162-8253
212. Papaioannou D.S., Kyriakis S.C., Papasteriadis A., Roubies N., Yannakopoulos A., Alexopoulos C. (2002). Effect of in-feed inclusion of a natural zeolite (clinoptilolite) on certain vitamin, macro and trace element concentrations in the blood, liver and kidney tissues of sows // *Research in Veterinary Science*. 72(1): 61-68. DOI: <https://doi.org/10.1053/rvsc.2001.0524>
213. Patience J.F., Myers A.J., Ensley S., Jacobs B.M., Madson D. (2014). Evaluation of two mycotoxin mitigation strategies in grow-finish swine diets containing corn dried distillers' grains with solubles naturally contaminated with deoxynivalenol // *Journal of Animal Science*. 92(2): 620-626. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2013-6238>
214. Peakall R., Smouse P. E. (2006). GENAIEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research // *Mol. Ecol. Notes*. 6: 288-295.
215. Pereira K.S., Chunha S.C. and Fernandes J.O. (2019). Prevalent mycotoxins in animal feed: Occurrence and analytical methods // *Toxins*. 11(5): 290. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins11050290>
216. Pierron A., Alassane-Kpembé I., Oswald I.P. (2016). Impact of mycotoxin on immune response and consequences for pig health // *Animal Nutrition*. 2(2): 63-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2016.03.001>
217. Polymorphisms of the porcine cathepsins, growth hormone-releasing hormone and

- leptin receptor genes and their association with meat quality traits in Ukrainian Large White breed / V. Balatsky, I. Bankovska, R. N. Pena et al. // *Mol Biol Rep.* 2016. 43: 517-526.
218. Ponchon G., Kennan A.L., DeLuca H.F. (1969). Activation of vitamin D by the liver // *Journal of Clinical Investigation.* 48: 2032-2037. DOI: <https://doi.org/10.1172/JCI106168>
219. Popova T., Nakev J., Lorenzo J., Rodriguez M. (2020). Quality of meat in purebred pigs involved in crossbreeding schemes. II. Fatty acid composition of m. Longissimus thoracis // *Bulgarian Journal of Agricultural Science.* 26(6): 1292-1296
220. Proteases in fresh pork muscle and their influence on bitter taste formation in dry-cured ham / R. Virgili, G. Parolari, C. Schivazappa et al. // *J. Food Biochem.* 1998. 22: 53-63
221. Ramos A.J., Hernandez E. (1996). In vitro aflatoxin adsorption by means of a montmorillonite silicate. A study of adsorption isotherms // *Animal Feed Science Technology.* 62: 263-269. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-8401\(96\)00968-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-8401(96)00968-6)
222. Ramos A.J., Hernandez E. (1997). Prevention of aflatoxicosis in farm animals by means of hydrated sodium calcium aluminosilicate addition to feedstuffs. A review // *Animal Feed Science Technology.* 65(1-4): 197-206. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(96\)01084-X](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(96)01084-X)
223. Reddy K.E., Song J., Lee H.J., Kim M., Kim D.W., Jung H.J., Kim B., Lee Y., Yu D., Oh Y.K., Lee S.D. (2018). Effects of high levels of deoxynivalenol and zearalenone on growth performance, and hematological and immunological parameters in pigs // *Toxins.* 10(3): 114. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins10030114>
224. Roger A., Coulombe J.R. (1993). Biological action of mycotoxins // *Journal of Dairy Science.* 76(3): 880-891. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77414-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77414-7)
225. Ruis M. A. W. et. al. (1997). The circadian rhythm of salivary cortisol in growing pigs, effects of age, gender and stress // *Physiology & Behavior,* 62(3): 623-630. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(97\)00177-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(97)00177-7)
226. Scollo A. et. al. (2013). Tail docking and the rearing of heavy pigs: the role played by gender and the presence of straw in the control of tail biting blood parameters, behaviour and skin lesions // *Veterinary Science Research Journal.* 95(2): 825-830. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.06.019>
227. Schell T.C., Lindemann M.D., Kornegay E.T., Blodgett D.J. (1993). Effects of feeding aflatoxin-contaminated diets with and without clay to weanling and growing pigs on performance, liver function, and mineral metabolism // *Journal of*

- Animal Science*. 71(5): 1209-1218. DOI: <https://doi.org/10.2527/1993.7151209x>
228. Single nucleotide polymorphisms in several porcine cathepsin genes are associated with growth, carcass, and production traits in Italian Large White pigs / V. Russo, L. Fontanesi, E. Scotti et al. // *J. Anim. Sci.* 2008. 86: 3300-3314
229. Stolba A. and Wood-Gush D. G. M. (1989). The behaviour of pigs in a semi-natural environment // *Animal Production Science*. 48: 419-425. DOI:10.1017/S0003356100040411
230. Telkänranta H. et. al. (2014). Fresh wood reduces tail and ear biting and increases exploratory behaviour in finishing pigs // *Applied Animal Behavior Science*. 161: 51-59. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.09.007>
231. The association between polymorphisms of three cathepsins and economically important traits in pigs raised in Poland / K. Piórkowska, K. Ropka-Molik, R. Eckert, K. Żukowski // *Livestock Science*. 2012. 150 (1-3): 316-323
232. The effect of gene CTSL on the quantitative and qualitative production traits of pork meat / V. Dvořakova, R. Stupka, M. Šprysl [et al.] // *Maso International BRNO*. 2011. № 1. P. 47-50.
233. The role of melanocortin-3 and -4 receptor in regulating appetite, energy homeostasis and neuroendocrine function in the pig / C. R. Barb, A. S. Robertson, J. B. Barrett [et al.]. // *Journal of Endocrinology*. 2004. 181: 39-52.
234. Tomohiro Y. et. al. (2012). Effects of outdoor housing of piglets on behavior, stress reaction and meat characteristics // *Asian-Australis Journal Animal Science*, 25(6): 886-894. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.11380>
235. Turner S. P. et. al. (2006). Heritability of post-mixing aggressiveness in grower-stage pigs and its relationship with production traits // *Journal Animal Science*. 82: 615-620. DOI: <https://doi.org/10.1079/ASC200678>
236. Tuytens F. A. M. (2005). The importance of straw for pig and cattle welfare: a review // *Applied Animal Behavior Science*. 92(3): 261-282. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.05.007>
237. Ulrikh E.V. and Smolovskaya O.V. (2021). Mycotoxins in fodder and its importance on safety of feed and the health of farm animals: a review // *Online Journal of Animal and Feed Research*. 11(6): 219-223. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojaf.2021.32>
238. Van de Weerd H. A. and Day J. E. (2009). A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems // *Applied Animal Behavior Science*. 116(1): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.08.001>
239. Waiblinger S., Boivin X., Pedersen V. et al. (2006). Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review // *Applied Animal Behaviour Science*. 101 (3-4): 185-242.

240. Walsh P.S., Metzger D.A., Higuchi R. (1991). Chelex 100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material // *BioTechniques*. 10: 506-509.
241. Weaver A.C., See M.T., Kim S.W. (2014). Protective Effect of two yeast based feed additives on pigs chronically exposed to Deoxynivalenol and Zearalenone // *Toxins*. 6(12): 3336-3353. DOI: <https://dx.doi.org/10.3390/toxins6123336>
242. Wemelsfelder F. Et. al. (2000). Diversity of behaviour during novel object tests is reduced in pigs housed in substrate-impooverished conditions // *Animal Behavior*. 60: 385-394. DOI: 10.1006/anbe.2000.1466
243. Williams J. L. (2005). The use of marker-assisted selection in animal breeding and biotechnology // *Rev Sci Tech*. 24: 379-391.
244. Zavašnik-Bergant T., Turk B (2006). Cysteine cathepsins in the immune response // *Tissue antigens*. 67(5): 349-355
245. Zebunke M. et. al. (2013). Effects of cognitive enrichment on behavioural and physiological reactions of pigs // *Physiology & Behavior*. 118: 70-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.005>
246. Zonderland J.J. et. al. (2010). Gender effects on tail damage development in single- or mixed-sex groups of weaned piglets // *Livestock Science*. 129(1-3): 151-162.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Технічні характеристики бункерної самогодівниці



Кількість тварин, що можуть одночасно споживати корм, гол.	до 20
Кількість кормомісць	4
Кількість дозаторів	4
Жива маса тварин, кг	25-180
Об'єм бункеру, л	280
Висота бункеру, см	100
Довжина бункеру, см	126
Глибина бункеру, см	38
Ширина кормового стола, см	31
Висота кормового стола, см	23

Самогодівниця бункерного типу на чотири кормомісця призначена для годівлі свиней від 25 до 180 кг сухими кормами

Подача корму здійснюється через дозатор, встановлений безпосередньо над годівницею. У дозатор корм потрапляє через автоматичний кормовий транспортер з накопичувального бункера.

Корпус годівниць для свиней виготовляється з поліпропілену ГОСТ 16338-85, фурнітура – з нержавіючої сталі.

Виробництво: компанія «Polnet» (Польща).

ДОДАТОК Б

Технічні характеристики кормового автомату



Кількість тварин, що можуть одночасно споживати корм, гол.	30-50
Жива маса тварин, кг	20-120
Об'єм бункеру, л	95
Висота наповнення бункеру, см	125
Максимальний діаметр бункеру, см	57
Мінімальний діаметр бункеру, см	14
Ширина кормового стола, см	70
Глибина кормового стола, см	50
Висота кормового стола, см	12

Кормовий автомат призначений для годівлі свиней від 20 до 120 кг сипучими та гранульованими комбікормами.

Спускна труба та металеві профілі виповнені з нержавіючої сталі. Годівниця для свиней обладнана двома зрошувачами. Годівниця забезпечена трьома конфігураціями системи розвантаження корму, що дозволяє регулювання в залежності від виду обслуговуються тварин.

Бункер годівниці виготовлений з пластмаси (Німеччина) стійка до ультрафіолетових променів, кормовий стіл виготовлений з нержавіючої сталі з гладкою і плоскою поверхнею.

Виробництво: компанія «Polnet» (Польща).

ДОДАТОК В

ДЕРЖАВНА ВЕТЕРИНАРНА ТА
ФІТОСАНІТАРНА СЛУЖБА
УКРАЇНИ



STATE VETERINARY AND
PHYTOSANITARY SERVICE OF
UKRAINE

РЕЄСТРАЦІЙНЕ ПОСВІДЧЕННЯ REGISTRATION CERTIFICATE

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 р. № 1349 "Про затвердження положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів" та на підставі експертного висновку від 29.07.2015 № 4102-К/06, рекомендацій Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини, наказу Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України від 05.08.2015 р. № 2022 зареєстровано:

препарат БіоПлюс 2Б

форма Порошок

Власник реєстраційного посвідчення:

Хр. Хансен Чех Репаблік с.р.о.
с.р. 215, 69301 Старовіце, Чеська Республіка

зареєстровано в Україні за № АА-06060-04-15 від 05.08.2015

Виробник:

Біохем Цузатцитоффе Хандельс- унд Продукціонсгезельшафт мБХ
Кюстермейерштрассе, 16, м. Лоне, 49393, Німеччина

При будь-якій зміні в реєстраційному досьє власник посвідчення (виробник) повинен повідомити орган реєстрації.

Обов'язкові додатки:

- коротка характеристика препарату (додаток 1);
- етикетка (додаток 2);

Реєстраційне посвідчення дійсне до 04.08.2020

Це посвідчення не є зобов'язанням щодо закупівлі даного препарату

Заступник Голови Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України
Заступник Головного державного інспектора ветеринарної медицини України
Deputy Chief of State Veterinary and Phytosanitary Service of Ukraine
Deputy Chief State Inspector of Veterinary Medicine of Ukraine



О. М. Вержховський

Коротка характеристика

1. Назва

БіоПлюс 2Б

2. Якісний і кількісний склад

1 г містить:

Bacillus licheniformis (DSM 5749)

- не менше $1,6 \times 10^9$ КУО;

Bacillus subtilis (DSM 5750)

- не менше $1,6 \times 10^9$ КУО.

Допоміжна речовина: кальцію карбонат.

3. Фармацевтична форма

Порошок.

4. Фармакологічна дія

Штами бактерій *Bacillus licheniformis* та *Bacillus subtilis* сприяють пригніченню патогенної та умовно-патогенної мікрофлори кишечника, що призводить до зменшення захворювань на діарею, проявляють імуномодельючу дію - відновлюють імунний статус, збільшують продукування ендogenous інтерферону, посилюють функціональну активність макрофагальних клітин та підвищують фагоцитарну активність лейкоцитів крові (моноцитів та нейтрофілів).

5.1. Вид тварин

Велика рогата худоба, свині, птиця, кролі.

5.2. Показання до застосування

Для профілактики захворювань травного каналу, стабілізації мікрофлори кишечника, а також для покращення конверсії корму, збільшення приростів та покращення продуктивності телят, поросят, свиней на відгодівлі, свиноматок, індичок, бройлерів та батьківського поголів'я бройлерів, курей-несучок, кролів.

5.3. Протипоказання

Відсутні.

5.4. Особливі застереження при застосуванні

Відсутні.

5.5. Застосування під час вагітності і лактації, несучості

Не регламентується.

5.6. Взаємодія з іншими засобами та інші форми взаємодії

Синергічна дія при одночасному застосуванні добавки з кормовими ферментами та підкислювачами.

5.7. Дози і способи введення тваринам різного віку

Вносять у корми шляхом рівномірного змішування з розрахунку: телята, поросята, свиноматки, свині на відгодівлі, бройлери, кури-несучки, батьківське поголів'я, індички, кролі - 400 г/т.

5.8. Спеціальні застереження для осіб і обслуговуючого персоналу

Згідно з існуючими нормативними документами.

6. Фармацевтичні особливості

6.1. Термін придатності

24 місяці.

6.2. Особливі застереження щодо зберігання

Сухе темне місце за температури до 25°C .

6.3. Природа і склад контейнера первинного упакування

Багатошарові крафт-мішки з поліетиленовими вкладками по 5, 10 та 25 кг та біг-беги по 500 та 1000 кг.

7. Назва та місцезнаходження власника реєстраційного посвідчення:

Хр. Хансен Чех Республік с.р.о.

с.р. 215, 69301 Старовіце

Чеська Республіка

8. Назва та місцезнаходження виробника (виробників)

Біохем Цузатцштотфе Хандельс- унд Продукціонсгезельшафт мБХ
Кюстермейерштрассе, 16, м. Лоне, 49393

Німеччина

Телефон: +49 4442 92890, Факс: +49 4442 928928, E-mail: Ukraine@biochem.net.

9. Додаткова інформація

Додаток 2
до реєстраційного посвідчення АА-06060-04-15
05.08.2015

БіоПлюс 2Б

Склад:

1 г містить:

Vacillus licheniformis (DSM 5749)

- не менше $1,6 \times 10^9$ КУО;

Vacillus subtilis (DSM 5750)

- не менше $1,6 \times 10^9$ КУО.

Допоміжна речовина: кальцію карбонат.

Застосування:

Для профілактики захворювань травного каналу, стабілізації мікрофлори кишечника, а також для покращення конверсії корму, збільшення приростів та покращення продуктивності телят, поросят, свиней на відгодівлі, свиноматок, індичок, бройлерів та батьківському поголів'ї бройлерів, несучок, кролів.

Дозування:

Вносять у корми шляхом рівномірного змішування з розрахунку:

телята, порослята, свиноматки, свині на відгодівлі, бройлери, несучки, батьківське поголів'я, індички, кролі - 400 г/т.

Умови зберігання:

Сухе прохолодне місце за температури до 25 °С.

Р.п. №:

Термін придатності: 24 місяці.

Дата виробництва:

Серія №:



Feed Safety for Food Safety

Виробник:

Біохем Цузатцшлоффе Хандельс-
унд Продукцонсгезельшафт мБХ
Кюстермейерштрассе, 16, м. Лоне, 49393
Німеччина,

Телефон: +49 4442 92890, факс: +49 4442 928928

Online: www.biochem.net / Approval No.: αDE NI 4 00076

*5, 10, 25, 500, 1000

Вага нетто: _ кг*

Власник реєстраційного посвідчення:

Хр. Хансен Чех Репаблік с.р.о.

с.р. 215, 69301 Старовіце

Чеська Республіка



ДОДАТОК Д

Склад комбікормів для годівлі свиней різних технологічних груп, %

Компонент	Молодняк на відгодівлі з живою масою, кг		
	30-60	60-100	100-120
Пшениця	32,00	24,00	16,55
Ячмінь	12,10	24,00	28,00
Кукурудза	17,38	19,00	20,30
Висівки	8,00	12,00	17,20
Соєва макуха	24,30	11,6	7,45
Соняшникова макуха	3,22	6,90	8,00
Премікс	3,00	2,50	2,50
Всього	100	100	100

Поживність 1 кг комбікорму

Компонент	Період відгодівлі		
	30-60 кг	60-100 кг	100-120 кг
Кормові одиниці	1,18	1,09	1,04
Обмінна енергія, МДЖ	13,04	12,90	13,14
Сирий протеїн, г	180,25	153,08	140,88
Сира клітковина, г	50,80	53,38	54,31
Сирий жир, г	32,15	39,95	40,55
Лізин, г	10,25	8,72	7,77
Метіонін, г	3,18	2,33	2,33
Метіонін + цистин, г	6,11	4,87	4,57
Треонін, г	6,89	5,61	3,67
Триптофан, г	2,54	2,10	2,30
Кальцій, г	7,58	6,43	5,20
Фосфор (заг.), г	6,77	6,31	6,44
Фосфор (засв.), г	3,11	2,81	2,14
Натрій, г	1,75	1,73	1,60
Магній, г	1,80	1,80	1,40
Залізо, мг	80,00	60,00	59,00
Марганець, мг	25,00	20,00	23,10
Цинк, мг	90,00	70,00	66,00
Мідь, мг	20,00	10,00	10,00
Йод, мг	0,38	0,38	0,31
Селен, мг	0,19	0,19	0,22
Кобальт, мг	0,47	0,47	0,32
A, тис., МО	7000	3000	3000
D, тис., МО	1000	600	600
E, мг	15,00	5,00	5,00
K, мг	1,00	0,00	0,00

Продовж. додатку Д

<i>B</i> ₁ , мг	0,75	0,50	0,50
<i>B</i> ₂ , мг	3,75	2,00	2,10
<i>B</i> ₃ , мг	10,50	3,60	3,64
<i>B</i> ₅ , мг	15,00	7,00	6,55
<i>B</i> ₆ , мг	1,00	0,60	0,60
<i>B</i> ₁₂ , мг	0,02	0,02	0,02
<i>B</i> _с , мг	0,00	0,00	0,00
<i>H</i> , мг	0,05	0,00	0,00
<i>C</i> , мг	0,00	0,00	0,00
Холін хлорид, мг	100,00	0,00	0,00

ДОДАТОК Е

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА
ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ



THE STATE SERVICE OF UKRAINE
ON FOOD SAFETY AND
CONSUMER PROTECTION

РЕЄСТРАЦІЙНЕ ПОСВІДЧЕННЯ REGISTRATION CERTIFICATE

Відповідно до Закону України «Про ветеринарну медицину», постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 р. № 1349 «Про затвердження положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів» та на підставі експертного висновку 13.02.2019 № 389-К/06, рекомендацій Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини, наказу Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів 04.03.2019 № 135 зареєстровано:

продукт ГЕПАСОРБЕКС

форма Порошок

Власник реєстраційного посвідчення:

ТОВ «ВЕТСЕРВІСПРОДУКТ»

**08132 Київська обл., Києво-Святошинський р-н, м. Вишневе, вул. Київська, 6-Г,
УКРАЇНА**

зареєстровано в Україні за № АВ-08268-04-19 від 04.03.2019

Виробник:

ТОВ «ВЕТСЕРВІСПРОДУКТ»

**08132 Київська обл., Києво-Святошинський р-н, м. Вишневе, вул. Київська, 6-Г,
УКРАЇНА**

При будь-якій зміні в реєстраційному досьє власник посвідчення (виробник) повинен повідомити орган реєстрації.

Обов'язкові додатки:

- коротка характеристика продукту (додаток 1);
- етикетка (додаток 2).

Реєстраційне посвідчення дійсне до: 03.03.2024

Це посвідчення не є зобов'язанням щодо закупівлі даного продукту.

Директор Департаменту безпеки харчових продуктів та ветеринарної медицини
Director of Department for Food Safety and Veterinary Medicine



Б. І. Кобаль

Додаток 1
до реєстраційного посвідчення АВ-08268-04-19

Коротка характеристика продукту

- 1. Назва**
ГЕПАСОРБЕКС
2. Склад

В 1 кг кормової добавки міститься :

Назва складника	Одиниці виміру	Вміст
Бентоніт:		
- Кремнію діоксид	%	60,2-70,8
- Алюмінію оксид	%	8-12
- Магнію карбонат	%	1-2,5
- Титану діоксид	%	0,8-0,15
- Селен	%	0,32-0,35
- Кліноплеоліт	%	4,2-4,5
Дріжджі активні кормові	%	8-10
Розторопша плямиста подрібнена	%	18-20

3. Форма випуску

Порошок сірого кольору із специфічним запахом.

4. Фармакологічна властивості

Кормова добавка має сукупні властивості окремих компонентів.

Кормова добавка поглинає/зменшує/інактивує вміст мікотоксинів (афлатоксин, охратоксин, зеараленон, вомітоксин /ДОН/, фумонізін, Т-2 та інші) в кормах, попереджає їх всмоктування у кишечнику тварин, пом'якшує наслідки мікотоксикозів. Покращує гігієну корму, внаслідок чого знижується надходження патогенної та умовно-патогенної мікрофлори при споживанні корму. Надає виражений ефект імуностимулятора, пребіотика, а також гепатопротектору.

Компонент добавки розторопша плямиста містить силімарин, жирні олії, ефірні олії, флавоноїди, сапоніни, органічні кислоти та інші біологічно активні речовини, які сприяють зміцненню клітинних мембран, збільшення продукування жовчі, стимулювання синтезу білка і нейтралізації токсинів різного походження, посилюють секрецію залоз і моторику кишечника, зміцнюють імунну систему. Компоненти кормової добавки сприяють нормалізації функціонування шлунково-кишкового тракту, нормалізації функціонування печінки, регенерації печінкової тканини.

5. Клінічні особливості

5.1. Вид тварин

Свині, птиця, врх.

5.2. Покази до застосування

Профілактика мікотоксикозів та інших токсикозів різної етіології.

5.3. Протипоказання

Не встановлені.

5.4. Особливості застереження при використанні

Немає.

5.5. Застосування під час вагітності, лактації, несучості

Застережень немає.

5.6. Взаємодія з іншими засобами та інші форми взаємодії

Не встановлено.

5.7. Дози та способи введення тваринам різного віку

Змішувати з кормом із розрахунку :

Птиця - 0,5 - 2 кг на тонну корму.

Свиноматки, молодняк свиней, свині на відгодівлі – від 0,5 до 3 кг на тонну корму.

ВРХ – від 0,5 до 3 кг на тонну корму.

Комбікорми, кормосуміші, монокорм – 0,5 – 3 кг на тонну

5.8. Спеціальні застереження для осіб та обслуговуючого персоналу

Немає.

5.9. Спеціальні застереження для осіб та обслуговуючого персоналу

Дотримуватись основних правил гігієни та безпеки, що прийняті при роботі з ветеринарними препаратами.

6. Фармацевтичні особливості

6.1. Термін придатності

24 місяці.

6.2. Особливі застереження щодо зберігання

Сухе, провітрюване приміщення, при температурі від 5 до 20°C.

6.3. Природа і склад контейнера первинного упакування

Мішки по 1, 5, 10, 20, 25 кг

6.4. Особливі заходи безпеки при поводженні з невикористаним продуктом або його залишками

Невикористаний продукт повинен бути утилізований у відповідності з національними вимогами.

7. Назва та адреса власника реєстраційного посвідчення

ТОВ «ВЕТСЕРВІСПРОДУКТ»,

08132 Київська обл., Києво-Святошинський р-н, м. Вишневе, вул. Київська, 6-Г

Телефон: +380683858435

Факс:

E-mail: Vetserviceproduct@gmail.com

8. Назва та адреса виробника

ТОВ «ВЕТСЕРВІСПРОДУКТ»,

08132, Україна, Київська обл., Києво-святошинський р-н м. Вишневе, вул. Київська 6-Г

Телефон: +380683858435

Факс:

E-mail: Vetserviceproduct@gmail.com

ДОДАТОК Ж

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА
ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ



THE STATE SERVICE OF UKRAINE
ON FOOD SAFETY AND
CONSUMER PROTECTION

РЕЄСТРАЦІЙНЕ ПОСВІДЧЕННЯ REGISTRATION CERTIFICATE

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 р. № 1349 "Про затвердження положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів" та на підставі експертного висновку від 14.07.2017 № 2344-К/06, рекомендацій Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини, наказу Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів від 25.07.2017 р. № 604 зареєстровано:

продукт ПЕРФЕКТИН

форма Порошок для перорального застосування

Власник реєстраційного посвідчення:

ТОВ "ВЕТФАРМ"

*16500 Чернігівська обл., Бахмацький район, м. Бахмач, вул. Соборності, 27,
Україна*

зареєстровано в Україні за № АВ-07088-04-17 від 25.07.2017

Виробник:

ТОВ "ВЕТФАРМ"

*16500 Чернігівська обл., Бахмацький район, м. Бахмач, вул. Соборності, 27,
Україна*

При будь-якій зміні в реєстраційному досьє власник посвідчення (виробник) повинен повідомити орган реєстрації.

Обов'язкові додатки:

- коротка характеристика (додаток 1);
- етикетка (додаток 2);

Реєстраційне посвідчення дійсне до 24.07.2022

Це посвідчення не є зобов'язанням щодо закупівлі даного продукту

Директор Департаменту безпеки харчових продуктів та ветеринарії
Director of Department for Food Safety and Veterinary



Б. І. Кобаль

Коротка характеристика препарату**1. Назва препарату:**

ПЕРФЕКТИН

2. Склад

1 кг кормової добавки містить: Spirulina (Arthrospira) platensis – 100 г, антиоксидант (SMART 66) – 100 г, гідроалюмосилікат – q.s. (до 1 кг).

3. Форма випуску

Порошок для перорального застосування.

4. Фармакологічні властивості

Підвищує рівень та активність токоферолу. сприяє нормалізації обміну речовин, кращому засвоєнню корму, зміцненню природної резистентності організму, особливо при бактеріальних і паразитарних інфекціях, стресах і фізичному навантаженні; сприяє підвищенню продуктивності та збереження поголів'я сільськогосподарських тварин, в тому числі птахів і хутрових звірів; збільшує міцність ячної шкаралупи; оберігає від передчасної линьки сільськогосподарську птицю і розкльову яєць.

Стимулює приріст м'язової тканини та покращує коефіцієнт конверсії корму у свиней, великої рогатої худоби, птиці та інших тварин. Покращує репродуктивні функції, підвищує якість сперми – збільшує кількість та активність спермій.

Синтетичний антиоксидант, стабілізатор вітамінів А, Д, Е, рослинних і тваринних жирів, активує імунітет, регулює рівень тироксину, трийодтироніну, фолікулостимулюючого та лютеїнізуючого гормонів в крові, зменшує період відгодівлі, підвищує органолептичні показники м'яса. Перфектин є інгібітором перекисного окислення ліпідів – підтримує функціональність печінки та нормалізує роботу інших внутрішніх органів. Ініціює обмін ферментів глюкоза-6-фосфатагенази та супероксиддисмутази в сироватці крові – стабілізує структуру клітини, діє як антиоксидант на вільні радикали, попереджуючи руйнацію клітин і тканин організму.

За використання сільськогосподарській птиці (яйценосні кури, індички, качки, гуси) Перфектин сприяє збільшенню фактичної кількості яйцеклітин та пригнічує виникнення атрезії фолікулів. У період несучості, протягом всього періоду згодовування корму, збагаченого Перфектином, у курей-несучок підвищується яєчна продуктивність та подовжується період яйцекладки; покращується товщина і цілісність ячної шкаралупи та збільшується вага яєць; покращується синтез протеїнів білка та одиниці ХАУ, підвищується індекс жовтка та його питома вага за зниження вмісту холестерину.

5. Клінічні особливості:**5.1 Вид тварин**

Свині, птахи, велика рогата худоба, дрібна рогата худоба, хутрові звірі.

5.2 Показання до застосування

Перфектин застосовують тваринам у вигляді кормової добавки. Кормова добавка покращує коефіцієнт конверсії кормів, прискорює приріст ваги (збільшення м'язової тканини), нормалізує роботу печінки та репродуктивних органів.

5.3 Протипоказання

Немає

5.4 Побічна дія

Побічних дій та ускладнень після використання кормової добавки не виявлено

5.5 Особливі застереження при використанні

Звертати особливу увагу на ретельне змішування кормової добавки з кормом.

5.6 Використання під час вагітності та лактації

Кормова добавка не токсична, протипоказань до застосування не встановлено.

Не рекомендовано використовувати глибокотільним, глибокопоросним та тваринам в перші тижні після осіменіння.

5.7 Взаємодія з іншими засобами та інші форми взаємодії

Не описані.

Продовження додатку 1
до реєстраційного посвідчення АВ-07088-04-17

25.07.2017

5.8 Дози і способи введення тваринам різного віку

Дозування із розрахунку на 1 тону корму:

Курчата-бройлери з 30-ти денного віку	4 кг
Кури-несучки	2 кг
Поросята	1 кг
Свиноматки та кнурі-плідники	1,5 – 2 кг
Телята до 6 місяців	4 кг
Худоба на відгодівлі	3,5 кг
Лактуючі корови	1-2 кг
Хутрові звірі	10 кг

5.9 Передозування (симптоми, невідкладні заходи, антидоти)

Передозування Перфектином малоїмовірне.

5.10 Спеціальні застереження

Після закінчення маніпуляцій руки рекомендується ретельно промити водою з милом.

Продукцію від тварин, які отримували кормову добавку, дозволено використовувати без будь-яких обмежень.

6. Фармацевтичні особливості:

6.1 Форми несумісності:

Не описані.

6.2 Термін придатності

Гарантійний термін придатності 24 міс. з дати виготовлення зазначеної на упаковці, в суміші з комбікормом – 3 місяці.

6.3 Особливі заходи зберігання

У сухому темному недоступному для дітей та тварин місці, окремо від продуктів харчування і отрутохімікатів, при температурі від 5°C до 25°C.

6.4 Природа і склад контейнера первинного упакування

Кормову добавку фасують у паперові або поліетиленові пакети по 100, 250, 500, 1000, 5000, 10000, 25000 г.

6.5 Особливі заходи безпеки при поводженні з невикористаним продуктом або із його залишками

Не використана кормова добавка, після закінчення терміну придатності, знищується методом утилізації.

7. Назва та місцезнаходження власника реєстраційного посвідчення та виробника

ТОВ «ВЕТФАРМ»

16500 Чернігівська обл.,

Бахмацький район, місто Бахмач,

вул. Соборності, 27, Україна.

ДОДАТОК К

ДЕРЖАВНА ВЕТЕРИНАРНА ТА
ФІТОСАНІТАРНА СЛУЖБА
УКРАЇНИ



STATE VETERINARY AND
PHYTOSANITARY SERVICE OF
UKRAINE

РЕЄСТРАЦІЙНЕ ПОСВІДЧЕННЯ REGISTRATION CERTIFICATE

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 р. № 1349 "Про затвердження положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів" та на підставі експертного висновку від 18.02.2015 № 524-К/06, рекомендацій Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини, наказу Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України від 25.02.2015 р. № 303 зареєстровано:

препарат ПРО-МАК

форма Розчин для перорального застосування

Власник реєстраційного посвідчення:

*Кантерс Спецл Продактс Б.В.
Де Статер 32, 5737 РВ Лішаут, Королівство Нідерландів*

зареєстровано в Україні за № AA-05695-04-15 від 25.02.2015

Виробник:

*Кантерс Спецл Продактс Б.В.
Де Статер 32, 5737 РВ Лішаут, Королівство Нідерландів*

При будь-якій зміні в реєстраційному досьє власник посвідчення (виробник) повинен повідомити орган реєстрації.

Обов'язкові додатки:

- коротка характеристика препарату (додаток 1);
- етикетка (додаток 2);

Реєстраційне посвідчення дійсне до 24.02.2020

Це посвідчення не є зобов'язанням щодо закупівлі даного препарату

Заступник Голови Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України
Заступник Головного державного інспектора ветеринарної медицини України
Deputy Chief of State Veterinary and Phytosanitary Service of Ukraine
Deputy Chief State Inspector of Veterinary Medicine of Ukraine



Коротка характеристика продукту

1. Назва

ПРО-МАК

2. Склад Один кілограм містить:

Компоненти	Одиниці виміру	Кількість
Мурашина к-та	г	249±20
Молочна к-та	г	152±10
Етанол	г	89±5
Глюкоза	г	76±4
Холіну хлорид	г	75±4
L-Лізин	г	13,5±1
Оцтова к-та	г	9,9±0,5
Магнію гексагідрату хлорид	г	8,3±0,5
L-Треонін	г	7,9±0,5
DL-Метіонін	г	6,8±0,5
Моногідрат лимонної к-ти	г	5±0,5
Амонію формиат	г	4,4±0,25
Цинку хлорид	г	2,8±0,25
Пропіонова к-та	г	2,6±0,25
L-Триптофан	г	1,7±0,25
Монопропіленгліколь	г	1,5±0,25
Поліетиленгліколь	г	1,5±0,25
Міді Хелат	г	1,5±0,25
Фосфорна к-та	г	1,3±0,25
Вітамін В3	г	1±0,1
Вітамін В5	г	0,8±0,1
Магніютетрагідрату хлорид	г	0,8±0,1
Дегідрат міді хлорид	г	0,5±0,1
Вітамін В1	мг	300±5
Кальцію хлорид	мг	280±5
Цинку хелат	мг	260±5
Сорбінова к-та	мг	250±5
Вітамін В6	мг	250±5
Натрію йодит	мг	15±0,5
Вітамін В2	мг	8±0,5
Натрію селеніт	мг	5±0,5
Вітамін В11	мг	2±0,25
Вітамін В12	мг	530±25
Демінералізована вода до 1 кг		

3. Форма випуску

Розчин для перорального застосування зелено-коричневого кольору.

4. Фармакологічні властивості

Компоненти, що входять до складу препарату, багатогранно впливають практично на всі системи організму, стимулюючи їх діяльність, внаслідок чого нормалізується життєдіяльність тварин, підвищується їх життєздатність, посилюється резистентність.

Про-Мак володіє привабливим для свиней запахом і смаком, посилює апетит тварин; в результаті збільшується споживання води та корму, покращується всмоктування і засвоєність поживних речовин.

Про-Мак забезпечує хороший старт для молодняка, допомагаючи ефективному «запуску» травної, імунної, гормональної, нервової систем. У дорослих тварин препарат нормалізує і

стимулює репродуктивну систему, сприяючи більш успішному заплідненню свиноматок, поліпшення якості сперми кнурів. Він ефективно попереджає і знижує наслідки стресів у всіх статевовікових групах тварин.

5. Клінічні особливості

5.1 Вид тварин

Свині, сільськогосподарська птиця.

5.2 Показання до застосування

Нормалізація життєдіяльності тварин, підвищення їх життєздатність; посилення резистентності, покращення апетиту та споживання корму. Стимуляція роботи травної, імунної, гормональної та нервової систем. Зниження наслідків стресів.

5.3 Протипоказання

Не застосовувати разом з іншими добавками або препаратами.

5.4 Особливі застереження при використанні

Необхідно дотримуватись загальноприйнятих санітарно-гігієнічних правил.

5.5 Використання під час вагітності та лактації

Обмежень немає.

5.6 Взаємодія з іншими засобами та інші форми взаємодії

Невідома.

5.7 Дози і способи введення тваринам різного віку

Поросята (відлучка) після відлучення і до переведення на відгодівлю: 0,5-1,0 л на 1000 л питної води 6 діб на тиждень.

Поросята на початку відгодівельного періоду:

1 л Про-Мака на 1000 л питної води перші 5-10 діб. У специфічних ситуаціях: 1 л Про-Мака на 1000 л питної води 10 діб.

Свиноматки перед опоросом: 3-10 мл на свиноматку на добу протягом 14 діб до опоросу. У специфічних ситуаціях: 1 л добавки на 1000 л питної води протягом 10 діб.

Про-Мак можна додавати у рідкі корми з розрахунку:

- поросята на дорощуванні, поросята на відгодівлі, свиноматки: 5-10 мл Про-Мака на тварину на добу.

Птиці добавку застосовують відповідно до рекомендацій поданих у таблиці:

Групи птиці	Період застосування (к-ть діб)	Доза
Курчата-бройлери	0-3	1 л/1000 л води
	4-6	0,5 л/1000 л води
Племінна птиця	0-5	1 л/1000 л води
	6-10	1 л/1000 л води
	11-12	0,5 л/1000 л води
Перевід ремонтного молодняка у продуктивне стадо (18 тижнів)	перші 5 діб	1 л/1000 л води
	наступні дві доби	0,5 л/1000 л води
	наступні 5 діб	0,25 л/1000 л води
Період піку продуктивності	перші 4 доби	1 л/1000 л води
	наступні дві доби	0,5 л/1000 л води

5.8 Передозування (симптоми, невідкладні заходи, антидоти)

Дотримуватись рекомендацій по використанню.

5.9 Спеціальні застереження для осіб і обслуговуючого персоналу

Дотримуватись загальноприйнятих санітарно-гігієнічних норм та правил.

6. Фармацевтичні особливості

6.1 Термін придатності

24 місяця

6.2 Особливі заходи зберігання

Зберігають премікс у тарі підприємства-виробника подалі від елементів теплоподачі, у захищеному від світла, недоступному для дітей та тварин місці, окремо від продуктів харчування та кормів, при температурі від 5 ° до 25 °С.

6.3 Природа і склад контейнера первинного пакування

Поліетиленова каністри по 5, 10, 250 і 1100 кг.

6.4 Особливі заходи безпеки при поводженні з невикористаним продуктом або його

залишками

Залишки продукту знешкоджують 5%-м розчином їдкого лугу, водною суспензією гашеного або хлорного вапна (суспензія у воді 1:3). Знешкоджені залишки продукту зливають до ями глибиною не менше 0,5м, розташовану на віддалі від джерел водопостачання, водоймищ, річок.

7. Назва та місцезнаходження власника реєстраційного посвідчення

Кантерс Спешл Продактс Б.В.

Де Статер 3,

5737 Лішаут

Нідерланди

Kanters Special Products BV

De Stater 3,

5737 RV Lieshout

The Netherlands

ДОДАТОК Л

ДЕРЖАВНА ВЕТЕРИНАРНА ТА
ФІТОСАНІТАРНА СЛУЖБА
УКРАЇНИ



STATE VETERINARY AND
PHYTOSANITARY SERVICE OF
UKRAINE

РЕЄСТРАЦІЙНЕ ПОСВІДЧЕННЯ REGISTRATION CERTIFICATE

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 р. № 1349 "Про затвердження положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів" та на підставі експертного висновку від 18.02.2015 № 525-К/06, рекомендацій Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини, наказу Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України від 25.02.2015 р. № 303 зареєстровано:

препарат УЛЬТІМЕЙД АЦЦ

форма Розчин для перорального застосування

Власник реєстраційного посвідчення:

Кантерс Спецл Продактс Б.В.

Де Статер 32, 5737 РВ Лішаут, Королівство Нідерландів

зареєстровано в Україні за № АА-05696-04-15 від 25.02.2015

Виробник:

Кантерс Спецл Продактс Б.В.

Де Статер 32, 5737 РВ Лішаут, Королівство Нідерландів

При будь-якій зміні в реєстраційному досьє власник посвідчення (виробник) повинен повідомити орган реєстрації.

Обов'язкові додатки:

- коротка характеристика препарату (додаток 1);
- етикетка (додаток 2);

Реєстраційне посвідчення дійсне до 24.02.2020

Це посвідчення не є зобов'язанням щодо закупівлі даного препарату

Заступник Голови Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України
Заступник Головного державного інспектора ветеринарної медицини України
Deputy Chief of State Veterinary and Phytosanitary Service of Ukraine
Deputy Chief State Inspector of Veterinary Medicine of Ukraine



Коротка характеристика продукту

1. Назва

УЛЬТІМЕЙД АЦІД

2. Склад

Один кілограм містить:

Компоненти	Одиниці виміру	Кількість
Мурашина кислота	г	255±10
Амонію форміат	г	75±5
Міді хелат	г	62±4
Етанол	г	57±4
Оцтова кислота	г	45±3
Пропіонова кислота	г	45±3
Молочна кислота	г	36±3
Цинку хелат	г	12,5±1
Сорбінова кислота	г	4,8±0,25
Натрію дигідрофосфат	г	0,34±0,05
Демінералізована вода до 1 кг		

3. Форма випуску

Розчин для перорального застосування голубого кольору.

4. Фармакологічні властивості

УЛЬТІМЕЙД АЦІД – багатофункціональна кормова добавка, «підкислювач» нового покоління, синергічна комбінація органічних кислот та хелатних сполук цинку та міді. В кишковому тракті знижує рН, пригнічує ріст патогенних бактерій, плісневих та дріжджових грибів, за рахунок чого створюються умови для розвитку «корисної» мікрофлори, покращуються умови травлення, стимулюється активність травних ферментів.

5. Клінічні особливості

5.1 Вид тварин

Сільськогосподарська птиця, свині.

5.2 Показання до застосування

Профілактика шлунково-кишкових захворювань та дисбактеріозу, сальмонельозу, дизентерії та колибактеріозу, набрякової хвороби свиней; після вакцинацій та впливу інших стресів, санація води та підтримка чистоти системи напування.

5.3 Протипоказання

Не впоювати разом з іншими добавками або препаратами.

5.4 Особливі застереження при використанні

Необхідно дотримуватись загальноприйнятих санітарно-гігієнічних правил.

5.5 Використання під час вагітності та лактації

Обмежень немає.

5.6 Взаємодія з іншими засобами та інші форми взаємодії

Невідома.

5.7 Дози і способи введення тваринам різного віку

Свиням різних вікових груп: змішують з питною водою у дозі 0,5-1 л на 1000 л води. При загостренні хвороби дозування може бути збільшене до 1,5 л на 1000 л води.

Птиці: шляхом впоювання з розрахунку 0,5-1 л на 1000 л води. При необхідності дозування може бути збільшене до 1,5 л на тону води.

Курчата-бройлери		
Вік	Курс	Мета
Від народження до 4-го тижня вирощування	Щоденно	Профілактика порушень фосфор-кальцієвого обміну і його наслідків
Період зміни раціону	3-5 діб поспіль	Профілактика можливих негативних наслідків кормового стресу
Інші періоди вирощування	2-3 доби поспіль	Стимуляція процесів травлення, підвищення загальної резистентності, підсилення імунної відповіді на вакцинацію, забезпечення високої санітарної якості води
Ремонтний молодняк		
З 10 тижня (яєчні кроси), з 15 тижня (м'ясні кроси)	три доби поспіль	Стимуляція розвитку репродуктивних органів
Період переводу в доросле стадо	10-14 діб поспіль	Профілактика можливих негативних наслідків транспортного, поствакцинального та кормового стресів. Підсилення імунної відповіді на вакцинацію.
Утримання товарних несучок і дорослої птиці родинного стада		
Період піку продуктивності	Щоденно	Профілактика порушення фосфорно-кальцієвого обміну та його наслідків - якості шкаралупи, слабкості кінцівок. Підвищення резистентності та профілактика кишкових захворювань
Після 40-го тижня	Три доби поспіль	Стимуляція роботи репродуктивних органів, профілактика порушень фосфор-кальцієвого обміну і кишкових захворювань

5.8 Передозування (симптоми, невідкладні заходи, антидоти)

Дотримуватись рекомендацій по використанню.

5.9 Спеціальні застереження для осіб і обслуговуючого персоналу

Дотримуватись загальноприйнятих санітарно-гігієнічних норм та правил.

6. Фармацевтичні особливості**6.1 Термін придатності**

24 місяці

6.2 Особливі заходи зберігання

Зберігають премікс у тарі підприємства-виробника подалі від елементів теплоподачі, у захищеному від світла, недоступному для дітей та тварин місці, окремо від продуктів харчування та кормів, при температурі від 5 ° до 25 °С.

6.3 Природа і склад контейнера первинного пакування

Поліетиленові канистри по 20, 250 і 1100 л.

6.4 Особливі заходи безпеки при поводженні з невикористаним продуктом або його залишками

Залишки продукту знешкоджують 5%-м розчином їдкою лугою, водною суспензією гашеного або хлорного вапна (суспензія у воді 1:3). Знешкоджені залишки продукту зливають до ями глибиною не менше 0,5м, розташовану на віддалі від джерел водопостачання, водоймищ, річок.

7. Назва та місцезнаходження власника реєстраційного посвідчення

Кантерс Спешл Продактс Б.В.

Де Статер 3,

5737 Лішаут

Нідерланди

Kanters Special Products BV

De Stater 3,

5737 RV Lieshout

The Netherlands

ДОДАТОК М

ДЕРЖАВНА ВЕТЕРИНАРНА ТА
ФІТОСАНІТАРНА СЛУЖБА
УКРАЇНИ



STATE VETERINARY AND
PHYTOSANITARY SERVICE OF
UKRAINE

РЕЄСТРАЦІЙНЕ ПОСВІДЧЕННЯ REGISTRATION CERTIFICATE

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 р. № 1349 "Про затвердження положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів" та на підставі експертного висновку від 24.09.2014 № 3750-К/06, рекомендацій Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини, наказу Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України від 01.10.2014 р. № 2851 зареєстровано:

препарат Лінтоза Експерт

форма Порошок

Власник реєстраційного посвідчення:

Лінідос Тоledo С.А. (Лінтоза)

Сан Ромуалдо 12-14, 3-ий поверх, офіс 1, 28037 Мадрид, Іспанія

зареєстровано в Україні за № АА-05457-04-14 від 01.10.2014

Виробник:

Лінідос Тоledo С. А. (Лінтоза)

С/ Хуан де ла Сієрва с/н 45600 Талавера де ла Рейна, Іспанія

При будь-якій зміні в реєстраційному досьє власник посвідчення (виробник) повинен повідомити орган реєстрації.

Обов'язкові додатки:

- коротка характеристика препарату (додаток 1);
- етикетка (додаток 2);

Реєстраційне посвідчення дійсне до 30.09.2019

Це посвідчення не є зобов'язанням щодо закупівлі даного препарату

Заступник Голови Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України
Заступник Головного державного інспектора ветеринарної медицини України
Deputy Chief of State Veterinary and Phytosanitary Service of Ukraine
Deputy Chief State Inspector of Veterinary Medicine of Ukraine



В.В. Башинський

Додаток № 1
до реєстраційного посвідчення
№ АА-05457-04-14
Від 01.10.2014

Коротка характеристика на кормову добавку

1. Назва кормової добавки

Ліптоза Експерт

2. Якісний та кількісний склад

1 кг містить:

Кислоту мурашину	– 50 000 мг;
Кислоту молочну	– 20 000 мг;
Кислоту пропіонову	- 22 000 мг;
Кислоту каприлову	- 50 000 мг;
Кальцію форміат	– 187 000 мг;
Амонію пропіонат	– 7 000 мг;
Ефірні масла :	
Орегано, Кориці, Гвоздики	– 50 000 мг;
Кремнію діоксид осаджений	– 70 000 мг;
Сепіоліт	– 541.000 мг.
Алюмосилікат магнію, кремнезем	-до 1 кг.

3. Фармацевтична форма

Порошок.

4. Фармакологічні властивості

Комплекс органічних кислот та їх солей, що входить до складу кормової добавки, підвищує кислотність шлункового соку, посилює секрецію ферментів шлунку, підшлункової залози і кишечника, покращує гідроліз поживних речовин, стимулює ріст ворсинок кишечника, що сприяє пристінковому травленню та збільшує абсорбцію поживних речовин. Органічні кислоти та їх солі (кальцію форміат, амонію пропіонат) знижують величину рН вмістимого кишечника, створюючи цим оптимальні умови для розвитку пропіонової- і молочнокислих бактерій, гальмують розмноження умовно-патогенних бактерій та грибів у кишечнику, завдяки чому профілактують розвиток ентероколітів.

5. Клінічні особливості

5.0 Вид тварин

Коні, велика рогата худоба, свині, вівці, кози, птиця, собаки, коти, риби.

5.1 Показання до застосування

Застосовують для оптимізації процесів травлення у свійських тварин і птиці, підвищенню резистентності тварин, покращенню росту і продуктивності, зниженню собівартість продукції, профілактиці захворювань травного каналу, підвищенню збереженості поголів'я.

5.2 Протипоказання

Відсутні.

5.3 Побічна дія

Відсутня.

5.4 Особливості застереження при використанні

Немає.

5.5 Застосування під час вагітності і лактації

Згідно дозування.

5.6 Взаємодія з іншими засобами та інші форми взаємодії

Ліптоза Експерт сумісна з усіма інгредієнтами кормів, іншими кормовими добавками та лікарськими засобами.

Продукцію тваринництва і птахівництва, після застосування добавки, можна використовувати в харчових цілях без обмежень.

Додаток № 1
до реєстраційного посвідчення
№ АА-05457-04-14
Від 01.10.2014

5.7 Дози і способи введення тваринам різного віку

Вносять у готові корми з розрахунку:

Птиця:

бройлери віком до 21 доби	- 2-3 кг /т;
бройлери віком від 21 доби і до забою	- 1-3 кг /т;
несучки та племінне поголів'я у перші 5 тижнів вирощування	- 2-3 кг /т;
індики	- 1-3 кг /т.

Свині:

поросята віком до 30 діб	- 2 кг /т;
поросята віком від 30 і до 70 діб	- 1-2 кг /т;
свиноматки	- 1-2 кг /т;
свині на відгодівлі	- 1-3 кг /т.

Інші види

- 0,5-2 кг/т.

5.8 Спеціальні застереження для осіб і обслуговуючого персоналу

При роботі з Ліптозою Експерт слід дотримуватися загальних правил особистої гігієни.

Не допускати контакту з очима, дихальною системою та шкірою.

6. Фармацевтичні особливості

6.1 Термін придатності

18 місяців.

6.2 Особливі заходи безпеки при зберіганні

Сухе, темне місце при температурі від 10 до 35°C.

Після першого відкриття (використання) – зберігати протягом 10 діб. Мішки не повинні зберігатися на підлозі або під стінами. Тримайте мішки закритими на стелажі.

6.3 Природа і склад контейнера первинного упакування

Багатошарові паперові мішки з поліетиленової вкладкою по 25 та 1000 кг.

6.4 Особливі заходи безпеки при поводженні з невикористаним засобом або з його залишками

Відкриті невикористані мішки з кормовою добавкою необхідно утилізувати відповідно до вимог місцевого законодавства.

7. Назва та місцезнаходження власника реєстраційного посвідчення

Ліпідос Толедо С.А. (Ліптоза)

LIPIDOS TOLEDO S.A. (LIPTOSA)

Сан Ромуалдо 12-14, 3-й поверх, офіс 1,
28037, Мадрид, Іспанія

San Romualdo 12-14, 3rd floor, office 1. 28037,
Madrid, Spain

8. Назва та місцезнаходження виробника

Ліпідос Толедо С.А. (Ліптоза).

LIPIDOS TOLEDO,S.A.

С/ Хуан де ла Сієрва с/н 45600

Location: C/. Juan de la Cierva s/n. 45600

Талавера де ла Рейна,

Talavera de la Reina,

Іспанія

Spain

Liptosa

... the green way of life

Ліптоза Експерт

Склад:

1 кг містить:

Кислоту мурашину	- 50 000 мг;
Кислоту молочну	- 20 000 мг;
Кислоту пропіонову	- 22 000 мг;
Кислоту каприлову	- 50 000 мг;
Кальцію форміат	- 187 000 мг;
Амонію пропіонат	- 7 000 мг;
Ефірна масла:	- 50 000 мг;
Орегано, Кориці, Гвоздики	
Кремнію діоксид осаджений	- 70 000 мг;
Сепіоліт	- 541.000 мг.
Алюмосилікат магнію, кремнезем	-до 1 кг.

Застосування:

Оптимізація процесів травлення у свійських тварин і птиці, підвищення резистентності тварин, покращення росту і продуктивності, зниження собівартості продукції, профілактика захворювань травного каналу, підвищення збереженості поголів'я свиней та птиці.

Дозування:

Вносять у готові корми з розрахунку:

Птиця:

бройлери віком до 21 доби	- 2-3 кг /т;
бройлери віком від 21 доби і до забою	- 1-3 кг /т;
несучки та племінне поголів'я у перші 5 тижнів вирощування	- 2-3 кг /т;
індики	- 1-3 кг /т.

Свині:

поросята віком до 30 діб	- 2 кг /т;
поросята віком від 30 і до 70 діб	- 1-2 кг /т;
свиноматки	- 1-2 кг /т;
свині на відгодівлі	- 1-3 кг /т.
Інші види	- 0,5-2 кг/т.

Серія:

Дата виробництва:

Термін придатності: 18 місяців

Вага нетто: кг*

Р.П. №

Власник реєстраційного посвідчення: Ліпідос Толедо С.А. (Ліптоза), Сан Ромуалдо 12-14, 3-й поверх, офіс 1, 28037, Мадрид, Іспанія
Виробник: Ліпідос Толедо С.А. (Ліптоза), С/ Хуан де лаСієрва с/н 45600, Талавера де лаРейна, Іспанія

* 25 та 1000 кг

ДОДАТОК Н





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129160** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)
A23K 20/00
G01N 33/48 (2006.01)
A61K 31/375 (2006.01)
A61P 31/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
 ЕКОНОМІЧНОГО
 РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
 УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 03780</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.04.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2018, Бюл.№ 20</p>	<p>(72) Винахідник(и): Лихач Вадим Ярославович (UA), Лихач Анна Василівна (UA), Фаустов Ростислав Вікторович (UA), Леньков Леонід Григорович (UA), Задорожній В'ячеслав Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54000 (UA)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) СПОСІБ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ ВИКОРИСТАННІ ПРЕПАРАТІВ "ПРО-МАК" ТА "УЛЬТІМЕЙД АЦІД"

(57) Реферат:

Спосіб збільшення продуктивності молодняку свиней при комплексному використанні препаратів "Про-мак" та "Ультімейд ацід", що базується на застосуванні водорозчинних добавок "Про-Мак" та "Ультімейд Ацід", причому застосовують препарати з періодичністю через добу по черзі.

UA 129160 U

UA 129160 U

Корисна модель належить до тваринництва і може бути застосована у свинарстві, зокрема у годівлі та напуванні молодняку свиней.

Відомий спосіб застосування препарату "Про-Мак" як стрес-коректора та стимулятора росту для підвищення продуктивності поросят [1].

5 Недоліком цього прототипу є те, що автори пропонують використовувати його як монодобавку в раціонах годівлі та напуванні молодняку свиней.

Відомий спосіб застосування препарату "Ультімейд Ацід" як найефективнішого засобу для підкислення питної води [2, 3].

10 Недоліком цього прототипу є те, що автори пропонують використовувати його як монодобавку у водонапуванні молодняку свиней.

Задача корисної моделі - це застосування комплексного використання препаратів "Про-Мак" і "Ультімейд Ацід" у водонапуванні молодняку свиней, завдяки поєднанню позитивної дії обох препаратів на продуктивність підсисних поросят і показники росту молодняку на дорощуванні.

15 Задача корисної моделі вирішується тим що застосовують препарати "Про-Мак" і "Ультімейд Ацід" з періодичністю через добу по черзі; які вводять в систему водопостачання, для підсисних поросят, за допомогою медикатора періодичністю через добу, за чотири дня до моменту відлучення та сім днів після відлучення поросят.

Корисну модель можливо використовувати для збільшення продуктивності молодняку свиней.

20 Приклад 1
поєднанні з "Ультімейд Ацід" (комплекс органічних кислот: мурашиної, пропіонової, молочної, оцтової, сорбітонової).

25 Компоненти, що входять до складу препарату "Про-Мак" багатогранно діють практично на всі системи організму, стимулюючи їх діяльність. "Про-Мак" забезпечує добрий старт для молодняку свиней, допомагаючи ефективному "запуску" травної, імунної, гормональної та нервової систем.

Основною функцією "Ультімейд Ацід" є зниження рН шлунка, стимуляція ферментотворення, профілактика розмноження *E. coli* та *Salmonella*, протигрибковий та протимікотоксичний ефекти, активація росту й розвитку ворсинок тонкого відділу кишечника.

30 З метою перевірки комплексного застосування різномірних препаратів було проведено науково-господарський дослід на підсисних поросятах та поросятах на першому етапі дорощування в умовах товариства з обмеженою відповідальністю (ТОВ) "Таврійські свині" м. Скадовськ Херсонської області.

35 Для дослідження були використані результати вирощування поросят від відлучення (28 днів) і досягнення ними віку 90 днів. Загальна кількість голів для дослідження складала - 1780 голів. Схемою досліджень передбачалося оцінка продуктивної дії препаратів "Про-Мак" та "Ультімейд Ацід" як самостійно, так і у поєднанні.

40 Піддослідний молодняк був розділений на дві групи: I контрольна група - поросята вирощувалися за базовою технологією застосування водорозчинних добавок "Про-Мак" та "Ультімейд Ацід" в період відлучення та при переведенні на дорощування, а саме за чотири дні до відлучення через систему водонапування вводили препарат "Про-Мак" та протягом семи днів після відлучення поросят через систему водонапування вводили препарат "Ультімейд Ацід"; II дослідна група - поросята вирощувалися за базовою технологією, але для молодняку одночасно застосовуються препарати "Про-Мак" і "Ультімейд Ацід", які вводяться в систему водопостачання для поросят (цех опоросу) за допомогою медикатора періодичністю через добу по черзі, за чотири дня до моменту відлучення та сім днів після відлучення поросят (цех дорощування).

45 Препарати вводили в систему водонапування за допомогою медикатора "Dozatron" у дозі 100 мл на 100 л води. Для підгодівлі підсисних поросят та балансування раціонів молодняку на дорощуванні використовувалися суперстартерні комбікорми та білково-мінерально-вітамінні добавки компанії ТОВ "АгроВеткорм" (м. Дніпро). Утримання тварин в підсисний період та в період дорощування, в розрізі контрольної та дослідної групи, не мало визначних конструктивних та технологічних особливостей.

Оцінка продуктивності свиней здійснювалася відповідно до загальних методик [4].

55 Результати вирощування піддослідних поросят від відлучення до 90-денного віку за використання препаратів "Про-Мак" і "Ультімейд Ацід" представлені у таблиці.

UA 129160 U

Таблиця

Результати вирощування піддослідних поросят, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група		±II до I
	I	II	
Кількість голів при відлученні (28 днів), гол.	890	890	
Жива маса поросяти при відлученні, кг	8,12±0,32	8,08±0,30	-0,04
Кількість голів у віці 90 днів, гол.	823	858	+35
Жива маса поросяти у віці 90 днів, кг	32,81±0,20	37,88±0,24	+5,07***
Середньодобовий приріст, г	405±5,3	489±4,5	+84***
Збереженість, %	92,47±1,60	96,40±1,80	+3,93*

Примітки: * - P>0,95; *** - P>0,999.

- При відлученні жива маса поросят піддослідних груп була майже однаковою, різниця на користь поросят II групи становила лише 0,04 г (різниця статистично не вірогідна).
- 5 При вивченні даного питання й спостерігаючи за поведінкою та станом поросят обох піддослідних груп, необхідно відмітити, що поросята I групи більш тривалий час встановлювали ієрархічні відносини між собою, на відміну від поросят II групи. Виходячи з цього констатуємо, що у тварин другої групи краще відбувається злиття гнізд на дільниці дорощування.
- 10 За період перебування піддослідних поросят на дорощуванні відмічаємо вірогідне зниження показників живої маси у тварин I групи на 5,07 кг у порівнянні з піддослідним молодняком II групи (P>0,999).
- 15 Відмічаємо, що у тварин I дослідної групи знижувалося споживання корму, протягом перших днів після переведення їх на дільницю дорощування, на відміну від своїх аналогів другої групи, які достатньо краще споживали корми. Даний факт відзначився і на збільшенні середньодобових приростів у поросят II групи, який дорівнював - 489 г, що на 84 г більше, ніж у молодняку I групи (P>0,999).
- 20 За показником збереженості молодняку в період дорощування встановлена вища збереженість у II групи - 96,40 %, що на 3,93 % більше за аналогів I групи (P>0,95).
- Таким чином, проведені дослідження підтвердили доцільність комплексного застосування препаратів "Про-Мак" і "Ультімейд Ацід" для підсисних поросят (цех опоросу) за чотири дні до моменту відлучення та сім днів після відлучення поросят (цех дорощування) з періодичністю через добу по черзі. Доведено, що комплексне застосування обох препаратів є більш ефективнішим.
- 25 Економічна ефективність використання даного способу комплексного використання препаратів "Про-Мак" та "Ультімейд Ацід" становить 12,05 грн в розрахунку на одну голову.
- Джерела інформації:
1. "Про-Мак" - інформація про препарат. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.kanters.nl/over-kanters/>
- 30 2. "Ультімейд Ацід" - інформація про препарат. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.kanters.nl/over-kanters/>
3. Крюкова Л. Підкислювач: використання у свинарстві / Л. Крюкова, Д. Крюков // Тваринництво та ветеринарія.-2017. - № 9 (17). - С. 22-24.
4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посіб. / [І. І. Ібатуллин, О. М. Жукорський, М. І. Бащенко та ін.]. - К.: Аграрна наука, 2017.-328 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб збільшення продуктивності молодняку свиней при комплексному використанні препаратів "Про-мак" та "Ультімейд ацід", що базується на застосуванні водорозчинних добавок "Про-Мак" та "Ультімейд Ацід", який відрізняється тим, що застосовують препарати з періодичністю через добу по черзі.

UA 129160 U

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що препарати вводять у дозі 100 мл препарату на 100 л води, в систему водопостачання за чотири дні до моменту відлучення підсисних поросят та сім днів після відлучення.

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **137758** (13) **U**
 (51) МПК
A23K 20/20 (2016.01)
A01K 67/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
 ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
 СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
 УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 03249 (22) Дата подання заявки: 01.04.2019 (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.11.2019 (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2019, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Лихач Вадим Ярославович (UA), Лихач Анна Василівна (UA), Задорожній В'ячеслав Вікторович (UA), Фаустов Ростислав Вікторович (UA), Луговий Сергій Іванович (UA) (73) Власник(и): МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020 (UA)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ "ГЕПАСОРБЕКС" ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ**(57) Реферат:**

Спосіб використання комплексного препарату "Гепасорбекс" для збільшення продуктивності молодняку свиней, при якому препарат після 30 днів нормативного використання у дозі 1,2-2,0 кг/т застосовують у зменшеній на 50 % дозі - 0,6-1,0 кг/т, при середньому рівні контамінації мікотоксинами комбікормів.

UA 137758 U

UA 137758 U

Корисна модель належить до тваринництва і може бути застосована у свинарстві, зокрема у годівлі молодняку свиней.

Відомий спосіб застосування комплексного препарату "Гепасорбекс" як сорбента мікотоксинів для підвищення продуктивності свиней різних технологічних груп, при якому препарат використовується в постійних дозах, незважаючи на тривалість використання [1].

Недоліком цього способу є те, що пропонується використовувати препарат в постійних дозах, незважаючи на тривалість використання, а саме "Гепасорбекс" вводять в комбікорми в процесі їх виготовлення на комбікормових заводах або до складу комбікорму чи подрібненого зернофуражу - перед застосуванням тваринам. Дозу визначає спеціаліст ветеринарної медицини залежно від інтенсивності контамінації корму конкретним видом мікотоксину.

Задача корисної моделі - це збільшення продуктивності молодняку свиней та зменшення витрат кормів.

Поставлена задача вирішується тим, що препарат "Гепасорбекс" після 30 днів нормативного використання у дозі 1,2-2,0 кг/т застосовують у зменшеній на 50 % дозі - 0,6-1,0 кг/т, при середньому рівні контамінації мікотоксинами комбікормів.

Приклад

Методи боротьби з мікотоксинами в даний час зазнають значної еволюції, в результаті якої пройдено шлях від використання бентонітів і алюмосилікатів, активних відносно лише одного-двох мікотоксинів, до застосування модифікованих глюкоманнанів, міцно і швидко адсорбуючих практично всі відомі на сьогоднішній день мікотоксини. У зв'язку з актуальністю проблеми, визначають ефективність використання в раціонах годівлі молодняку на відгодівлі різних доз комплексного препарату "Гепасорбекс" виробництва компанії "ВетСервісПродукт".

Дослідження були проведені в умовах ТОВ "Таврійські свині" м. Скадовськ Херсонської області на поголів'ї помісного молодняку свиней ((українська м'ясна (УМ) × ландрас (Л) × п'єтрен (П)).

Піддослідні групи були сформовані таким чином:

I (контрольна група) - протягом періоду відгодівлі споживали основний раціон (ОР);

II (дослідна група) - до основного раціону вводили сорбент мікотоксинів "Гепасорбекс" в дозі 1200-2000 г/тонну комбікорму (нормативна доза при середньому рівні контамінації);

III (дослідна група) - до основного раціону вводили комплексний препарат "Гепасорбекс" в дозі 600-1000 г/тонну комбікорму.

Після 30 днів нормативного використання зменшили нормативну дозу на 50 %, а інші технологічні фактори годівлі та утримання були ідентичними.

Склад 1 кг кормової добавки "Гепасорбекс" містить наступні активні компоненти (%): кремнію діоксид - 64,2-74,8; алюмінію оксид - 14-18; магнію карбонат - 1,0-2,5; титану діоксид - 0,8-0,15; селен - 0,32-0,35; кліноплеоліт - 4,2-4,5; сухі пивні дріжджі - 8-10.

Композиція гідрофільних каркасних алюмосилікатів і лужних силікатів та їх лужноземельних елементів в харчовому каналі тварин на молекулярному рівні адсорбує переважну більшість (75-98 %) наявних в кормі мікотоксинів, що перешкоджає можливості їх всмоктування стінками шлунково-кишкового каналу та забезпечує подальше виведення з організму у складі фекальних мас. Біологічно активні речовини, які містяться в адсорбенті, в поєднанні зі сполукою селену сповільнюють процеси окислення і сприяють зменшенню токсичного навантаження на організм від решток, не зв'язаних мікотоксинами. Під їх впливом поступово відновлюються детоксикаційна діяльність печінки і загальний імунний статус організму.

Основний комбікорм, який використовувався для годівлі свиней піддослідних груп згідно з лабораторними дослідженнями, був визнаний як слаботоксичний. В досліді вивчалися відгодівельні показники за загальноприйнятими методиками.

Питання рентабельності у тваринництві є ключовим для розробки нових стратегій у годівлі сільськогосподарських тварин. У період коливання цін на сировину та закупівельних цін на продукцію тваринного походження виробники мають бути забезпечені ефективними рішеннями для оптимізації витрат та підвищення продуктивності тварин.

Результати відгодівлі помісного молодняку свиней піддослідних груп за умови використання комплексного препарату "Гепасорбекс" представлено у таблиці. Молодняк усіх груп при постановці на відгодівлю після зрівняльного періоду мав практично однакову живу масу в межах 33,6-34,6 кг у віці 90 днів. За період відгодівлі молодняк піддослідних груп, що споживав комбікорм, контамінований мікотоксинами, до складу якого вводився або був відсутнім сорбент мікотоксинів, різнився за тривалістю перебування на відгодівлі.

UA 137758 U

Таблиця

Результати відгодівлі молодняку свиней
за використання комплексного препарату "Гепасорбекс", $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група тварин		
	I	II	III
Призначення груп	контрольна	дослідна	дослідна
Дозування введення препарату на 1 т комбікорму, кг	-	1,2-2,0	0,6-1,0
Кількість голів при постановці на відгодівлю (90 днів), гол.	40	40	40
Жива маса поросяти при постановці на відгодівлю, кг	34,1±0,45	33,6±0,50	34,6±0,44
Кількість голів при досягненні живої маси 100 кг, гол.	37	39	38
Тривалість відгодівлі, днів	97,6±1,85	88,6±1,60**	85,3±1,71**
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	187,6±3,22	178,6±1,90*	175,3±2,00**
Абсолютний приріст на відгодівлі, кг	65,9±1,22	66,4±1,89	65,4±1,92
Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	675,2±8,92	749,4±5,88***	766,7±6,15***
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	3,23	3,15	3,12
Збереженість на відгодівлі, %	92,5±1,00	97,5±0,89	95,0±0,88

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

5 Молодняк свиней I групи, який споживав основний комбікорм, триваліше відгодовувався - 97,6 днів, і тим самим вірогідно поступався за цим показником дослідним групам: тваринам II групи на 9 днів (P>0,99) та III групи на 12,3 дня (P>0,99). Ця різниця вплинула на загальний вік досягнення живої маси 100 кг, так, молодняк II та III піддослідної груп, до складу комбікорму яких вводився комплексний препарат "Гепасорбекс" у дозі 1,2-2,0 і 0,6-1,0 кг/т, досягав живої маси 100 кг за 178,6; 175,3 днів відповідно.

10 Присутність у комбікормі, який використовувався для відгодівельного молодняку, сорбентів зумовило вищі середньодобові прирости, відповідно тварини другої групи мали значення даного показника на рівні - 749,4 г, що на 11 % переважали контрольну групу (P>0,999), та тварин третьої групи - 766,7 г, що на 13,6 % вище за показник контролю. Вищі середньодобові прирости зумовили зменшення витрат кормів на одиницю приросту у молодняку дослідних груп.

15 Таким чином, "Гепасорбекс", який вводився до складу комбікормів (контамінованих мікотоксинами) для відгодівельного молодняку, сприяє покращенню відгодівельних якостей. Більш високі показники середньодобових приростів, при заощадженні самого препарату, були отримані у свиней, до комбікорму яких вводили 0,6-1,0 кг на тонну комплексного препарату "Гепасорбекс" (після 30 днів нормативного використання було зменшено дозу на 50 % - 0,6-1,0 кг/т), що відрізняється від найближчого аналога, де нормативне уведення до складу раціону складає 1,2-2,0 кг/т при середньому рівні контамінації мікотоксинами.

20 Для збільшення продуктивності, профілактики шлунково-кишкових захворювань, підвищення природної резистентності відгодівельного молодняку та збільшення ефективності виробництва свинини в умовах промислових комплексів рекомендується до складу повнораціонних комбікормів вводити комплексний препарат "Гепасорбекс" у вказаних пропорціях. Після 30-денного постійного використання препарату можливе зменшення нормативної дози його ведення, без зниження продуктивності та терапевтичного ефекту для відгодівельного молодняку свиней.

25 Економічна ефективність використання даного способу застосування комплексного препарату "Гепасорбекс" становить 23,0 грн. в розрахунку на одну голову відгодівельного молодняку за весь період відгодівлі.

Джерело інформації:

35 1. Лихач В. Я. "Гепасорбекс" - вирішення проблеми мікотоксинів у промисловому свинарстві / В.Я. Лихач, А.В. Лихач, Р.В. Фаустов, Л.Г. Ленков // Таврійський науковий вісник. Науковий журнал. - Херсон: видавничий дім "Гельветика", 2018. - Вип. 100. - TV 1. - С. 172-176.

UA 137758 U

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Спосіб використання комплексного препарату "Гепасорбекс" для збільшення продуктивності молодняку свиней, який відрізняється тим, що препарат "Гепасорбекс" після 30 днів нормативного використання у дозі 1,2-2,0 кг/т застосовують у зменшеній на 50 % дозі - 0,6-1,0 кг/т, при середньому рівні контамінації мікотоксинами комбікормів.

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601

ДОДАТОК Р

УКРАЇНА



СВІДОЦТВО
про реєстрацію авторського права на твір

№ 90270

Стаття "Використання кормової добавки при годівлі сільськогосподарських тварин "ГЕПАСОРБЕКС - ГЕПАТОПРОТЕКТОР ТА ДЕАКТИВАТОР МІКОТОКСИНІВ" ВІД ТОВ "ВЕТСЕРВІСПРОДУКТ"

(вид, назва твору)

Автор(и) Задорожній В'ячеслав Вікторович, Леньков Леонід Григорович, Лихач Вадим Ярославович, Лихач Анна Василівна, Фаустов Ростислав Вікторович

(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Дата реєстрації 01.07.2019



Державний секретар Міністерства економічного розвитку і торгівлі України О. Ю. Перевезенцев

ПК «Україна» Зам. 19-2008. 2019 р. 1 кт.



GEPASORBEX

сіпуча суміш для перорального застосування у ветеринарній медицині

**ГЕПАТОПРОТЕКТОР
ТА ДЕАКТИВАТОР
МІКОТОКСИНІВ**

 **VET
SERVICE
PRODUCT**



VSP.COMPANY

ГЕПАСОРБЕКС

адсорбент з посиленою гепатопротекторною та пробіотичною дією на основі полярних та неполярних мінеральних складових

ЦЕНТРАЛЬНИЙ РЕГІОН

+380 68 385 84 35

center@vsp.company

ЗАХІДНИЙ РЕГІОН

+380 68 171 10 08

west@vsp.company

СХІДНИЙ РЕГІОН

+380 93 764 31 53

east@vsp.company

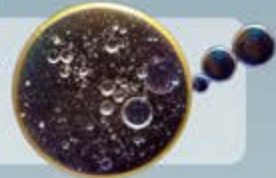


ГЕПАСОРБЕКС

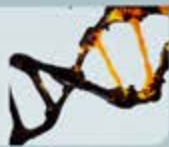


Стабілізує мікрофлору кишківника птиці, ВРХ та свиней та знижує ризики виникнення і розвитку бактеріальних інфекцій завдяки конкурентній боротьбі між різними мікроорганізмами біоценозів за поживні речовини і середовище.

Нормалізує морфологію шлунково-кишкового тракту завдяки аглютинації з поверхню бактерій. Цей комплекс «патоген-дріжджі» швидко виводиться з організму, не колонізуючи ШКТ.



Зміцнює та відновлює слизову оболонку кишківника шляхом виділення патогенних мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності.



Видаляє патогенні мікроорганізми, звільняючи поживні речовини і місце для розвитку і розмноження корисної мікрофлори, інактивування мікотоксинів і зв'язування важких металів.

Зміцнення імунної системи шляхом підвищення активності макрофагів у кишківнику.

Покращення ефективності живлення, зменшення конверсії корму та збільшення економічного ефекту від вирощування продуктивних тварин та птиці.

Підвищення продуктивності та збільшення добових приростів.

Підвищення збереженості та зменшення падіжу.

Відновлення діяльності печінки та імунного статусу організму, підвищення стійкості до захворювань та стресів.

Посилена гепатопротекторна та детоксикаційна дія.

Зберігає свої властивості під час грануляції корму, подовжує термін зберігання.

Адсорбує переважно більшість (75-98%) найпоширеніших в кормах мікотоксинів;



Дозування:

в корм під час їх виготовлення на комбикормових заводах або кормоцехах, шляхом рівномірного змішування, із розрахунку.

ВРХ	0,5 - 3 кг/т
Свині	0,5 - 3 кг/т
Птиця	0,5 - 2 кг/т

ГОЛОВНИЙ ОФІС

м. Вишневе, вул. Київська, буд. 6г

+380 68 385 84 35, +380 44 536 93 40

vet-service-product@gmail.com

vsp.company



УНІКАЛЬНЕ РІШЕННЯ

ДЛЯ БОРОТЬБИ З ПРОЯВАМИ
ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ МІКОТОКСИНІВ
НА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН



м. Вишневе, вул. Київська, буд. 6г
+380 68 385 84 33, +380 44 536 93 40
vetserviceproduct@gmail.com
vsp.company





ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО БУДЬ-ЯКОЇ ПОТРЕБИ

НАДІЙНИЙ ЗАХИСТ

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я
ТВАРИН ТА ПТИЦІ



КОМПЛЕКСНИЙ ЗАХИСТ ПЕЧІНКИ

ВІД ВПЛИВУ МІКОТОКСИНІВ,
ПРОФІЛАКТИКА АБОРТІВ У ТВАРИН



ЗБІЛЬШЕННЯ ЛАКТАЦІЇ

ТА ПРОФІЛАКТИКА АГАЛАКТІЇ
У СВИНОМАТОК



КОЖНА ПРОБЛЕМА ПОТРЕБУЄ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РІШЕННЯ

м. Вишневе, вул. Київська, буд. 6г • +380 68 385 84 35, +380 44 536 93 40 • vetserviceproduct@gmail.com • vsp.company



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ



НАЙКРАЩИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ!!!



Факультет тваринництва та водних біоресурсів —
флагман з підготовки фахівців
для галузей тваринництва і рибництва!



Біологія тварин



Генетика, розведення
та біотехнологія



Голірія
і технологія кінців



Виробництво і
переробка молока
та м'яса



Конярство



Бджільництво



Птахівництво,
свинарство
та дичарство



Гідробіологія
та іхтіологія



Аквакультура



Центр водних
біоресурсів
та аквакультури





Переваги навчання на факультеті тваринництва та водних біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України

Університет має статус національного і дослідницького і входить у трійку кращих ЗВО м. Києва та десятку кращих в Україні.

Зручне розташування столичного ЗВО у мальовничому районі Голосієво з розвинутою інфраструктурою.

Потужний науково-педагогічний колектив факультету - навчальний процес забезпечують: 3 академіки і член-кореспонденти, 17 докторів наук, професорів, 43 кандидати наук, доценти.

Лекційні та лабораторно-практичні заняття проходять в оновлених аудиторіях, оснащених мультимедійною технікою та сучасними засобами візуалізації навчального матеріалу.

Можливість проходження навчальних і виробничих практик за кордоном - на факультеті підписано і діють 27 угод про співробітництво, зокрема з 15 країнами (США, Німеччина, Франція, Чехія, Данія та ін.) діють програми обміну студентів.

Наявність в Університеті військової кафедри – паралельно з навчанням на факультеті тваринництва та водних біоресурсів можливість отримання звання молодшого лейтенанта.

Всі студенти отримують місця в гуртожитку Університету, які перебувають на території студентського містечка в 5-ти хвилинах пішої ходи від навчальних корпусів.

Активне та цікаве студентське життя – наявність численних спортивних секцій та гуртків художньої самодіяльності.

Факультет тваринництва та водних біоресурсів багатий своєю історією і має потужний науковий потенціал та сильні традиції у підготовці фахівців.

ЕЛІТНІ ПЛЕМІННІ

СВИНІ



Племзавод постійно реалізує
племінний елітний
молодняк свиней порід:

- ландрас
- дюрок
- велика біла
- гібридні свинки F1

Також господарство
пропонує
товарних свиней
м'ясних порід:

- живою вагою
- в тушках
- та м'ясоблоках

Звертатися:
Миколаївська
область



Тел.: (067) 515-37-35
(067) 514-25-70
(067) 514-25-66

ПЛЕМІННИЙ ЗАВОД СК «АГРОФІРМА «МИГ-СЕРВІС-АГРО»



Сьогодні неможливо поліпшити якість свинини без високопродуктивних, добре пристосованих до промислової технології порід свиней, які могли б широко використовуватися в системах схрещування і гібридизації. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняної свинини неможливе без подальшої селекції у бік збільшення м'ясності туш і якості м'яса. Це обумовлено попитом населення на нежирну свинину. Один з варіантів збільшення вмісту пісного м'яса в свиних тушах є використання в схрещуванні свиней спеціалізованих м'ясних порід.

Племінний завод СК «Агрофірма «Миг-сервіс-агро» знаходиться в селі Сухий Єланець Новоодеського району, Миколаївської області. Це сучасне господарство, де використовуються інтенсивні технології утримання, годівлі, вирощування і штучного осіменіння свиней. Чисельність основного поголів'я 500 чистопорідних свиноматок (велика біла порода – 200 гол., ландрас – 150 гол., дюрок – 150 гол.) і кнури-плідники 6-8 ліній цих порід.

ВЕЛИКА БІЛА ПОРОДА



Порода зарубіжної селекції, свинки невибагливі, характеризуються високою плодючістю, великоплідністю і добрими материнськими якостями. Вигідно відрізняються м'ясною продуктивністю: товщина шпика - 24 мм, забійний вихід - 66% і швидкий ріст - середньодобовий приріст на відгодівлі 750 г.

ЛАНДРАС

Порода білої масті з добре вираженими м'ясними формами і відрізняється високим показником довжини тулуба.

Свиноматки володіють високою молочною продуктивністю, великоплідністю і високим збереженням приплоду. Кнури цієї породи відрізняються високою відтворною здатністю, м'ясними формами, стійкістю до захворювань. Ця порода використовується для підвищення таких показників, як пістність м'яса, забійний вихід – 72%, середньодобовий приріст – 815 г та малою товщиною шпика – 14 мм.



ДЮРОК

Порода є кращою батьківською лінією в схемі схрещування зі свиноматками інших порід. Ця порода має виняткову здібність до адаптації при будь-яких технологіях утримання.

Дюрок ефективний до конверсії корму, володіє високими приростами на відгодівлі – 980 г, товщина шпиків – 18 мм, забійний вихід – 75%. Використання породи дюрок впливає на якість м'яса, додає йому пістність, ніжність, соковитість і підвищені смакові якості.



СВИНКИ F1



Отримані в результаті схрещування свиноматок породи велика біла і кнурів ландрас, є найбільш вдалою комерційною материнською формою. А коли спермою кнурів породи дюрок осіменяють свинок F1 гібридна сила гетерозису досягає максимуму у їх нащадків. Нашадки одержані від пропонування до реалізації гібридних свинок F1, осіменені сім'ям кнурів породи дюрок демонструють на відгодівлі наступні продуктивні показники: товщина шпиків – 16 мм, забійний вихід – 73%, середньодобовий приріст – 900-1000 г.

Крім того. Ви можете придбати поросних свинок (термін поросності 35-45 днів), а також кнурців, привчених до садки на «фантом» і оцінених за якістю спермопродукції. Вартість свинки або кнурця масою від 80 до 100 кг – 3000 грн., понад 100 кг – 30 грн. за 1 кг. Придбавши наше поголів'я ви зможете забезпечити свою ферму якісним батьківським поголів'ям і отримати найвищі результати по відтворенню поголів'я і відгодівельним якостям. До реалізації пропонуються спермодози від кращих кнурів-плідників кожної породи - 6-8 ліній. Гарантуємо якість сперми і високу заплідненість свиноматок. Термін зберігання спермодоз від 3 до 10 днів. Вартість однієї спермодози без урахування транспортних послуг 100 грн. Видаються копії племінних свідоцтв кнурів.

**За додатковою інформацією звертайтеся
за телефоном: (067) 515-37-35**



ТОВ «АГРОДАНА»

www.agrodana.com.ua

tovagrodana@gmail.com

моб. тел. +38 067 487 65 88

моб. тел. +38 068 478 65 88

моб. тел. +38 067 478 65 88

тел.факс. +38 044 496 41 71

03148 м. Київ, вул. Пшенична 2, офіс 202

ТОВ «Агродана» - прогресивна компанія з надання обладнання для свинокомплексів. Наша мета: допомогти українським аграріям вийти на сучасні технології виробництва в сегменті вирощування тварин, поставляти продукцію високої якості, виходити на нові рівні та постійно удосконалюватися. Обираючи нас, Ви гарантуєте собі європейську якість, надійність, доступність в ціні!

Ми готові надати Вам консультації, поради, технічні рішення та проекти. У нас Ви зможете замовити системи роздачі кормів, вентиляції та устаткування для догляду за тваринами. У нашому арсеналі присутні вимірювальні, аналітичні прилади, обладнання для лабораторій штучного запліднення, хірургічний інструмент, витратні матеріали. Всі товари високої якості від провідних європейських виробників. Ми допоможемо Вам у виконанні ваших проектів!

НАУКОВО-ВИРОБНИЧО-НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ЛИХАЧ Вадим Ярославович
ФАУСТОВ Ростислав Вікторович
ШЕБАНІН Петро Олексійович
ЛИХАЧ Анна Василівна
ЛЕНЬКОВ Леонід Григорович

**Підвищення продуктивності свиней
за використання сучасного генофонду
та інноваційних технологічних рішень**

Монографія

Технічний редактор: А. В. Лихач
Комп'ютерний набір: А. В. Лихач

Формат 60×84¹/₁₆. Ум. друк. арк. 17,2. Тираж 300 пр. Зам. № 534-680.

ВИДАВЕЦЬ І ВИГОТОВЛЮВАЧ
Товариство з обмеженою відповідальністю фірма «Іліон».
54038, м. Миколаїв, вул. Бузника, 5/1.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1506 від 25.09.2003 р.