

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ВОЛОШИНОВ ВАСИЛЬ ВІКТОРОВИЧ

УДК 637.05:636.47

ДИСЕРТАЦІЯ

ПРОДУКТИВНІСТЬ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСА
СВИНЕЙ ДАНСЬКОЇ ТА КАНАДСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

20 «Аграрні науки та продовольство»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 В. В. Волошинов

Науковий керівник:

ШПЕТНИЙ Микола Борисович,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Суми – 2025

АНОТАЦІЯ

Волошинов В. В. Продуктивність і технологічні властивості м'яса свиней данської та канадської селекції. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Сумський національний аграрний університет. Суми, 2025.

У дисертаційній роботі представлено результати оцінки продуктивності свиней перспективних генетичних компаній в умовах української промислової технології та виявлення оптимального варіанту використання молодняку сучасних генотипів за різних вагових кондицій з метою підвищення технологічних властивостей свинини.

Дослідження проводились в ТОВ «Агро Новорайське» Херсонської області України протягом 2021–2025 рр. Матеріалом для досліджень були продуктивні якості та відгодівельні показники свиней, отриманих від помісних свиноматок різного генетичного походження. Кваліфікаційна наукова праця, дослідження та виробнича перевірка результатів проводилася в умовах ТОВ «Агро Новорайське», у наукових лабораторіях факультетів біолого-технологічного та харчових технологій Сумського національного аграрного університету, багатoproфільних лабораторіях, а також у забійно-переробному цеху на базі ТОВ «НВП «Глобинський м'ясокомбінат», Полтавська область.

У дисертаційній роботі використовували такі методи: технологічні; зоотехнічні; фізико-хімічні; статистичні та економіко-математичні; аналітичні.

Зміст роботи полягав у комплексному розв'язанні наукової проблеми щодо оцінки продуктивності свиней данської та канадської селекції в умовах української промислової технології та виявленні оптимального варіанту використання молодняку сучасних генотипів за різних вагових кондицій з метою підвищення технологічних властивостей свинини. Уперше було визначено

компоненти мінливості показників відгодівельних, забійних та м'ясних якостей молодняку свиней данської та канадської селекції в розрізі вагових кондицій та статі. Було виявлено специфічні особливості формування відгодівельних, забійних та м'ясних якостей молодняку свиней різного походження та вагових кондицій та технологічних властивостей свинини. Також у проведених дослідженнях дістало подальшого розвитку питання вивчення впливу кормової добавки (фітобіотику) «*Sangrovit Extra*» на продуктивність молодняку свиней та на його дорощуванні. Відповідно було отримано нові дані щодо відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей, фізико-хімічних властивостей м'ясо-сальної продукції молодняку свиней різного походження і вагових кондицій, а також доповнення їхніх раціонів функціональними кормовими добавками.

Завдання дисертаційного дослідження розв'язували шляхом проведення трьох науково-господарських дослідів. Поголів'я піддослідних тварин було представлено помісними поєднаннями: велика біла (ВБ), ландрас (Л), дюрок (Д) селекції компаній «*GENESUS*» (Канада) та «*Danish Pig Genetics*» (Данія).

За результатами проведених наукових експериментів виявлено, що свиноматки данського походження в умовах промислового комплексу півдня України характеризувалися вищою на 11,1 % багатоплідністю, більшою на 9,0 % кількістю поросят у гнізді при відлученні та вищими на 7,6 та 9,1 % комплексними індексами відтворювальних якостей. Представники канадської селекції мали на 2,0 % меншу частку мертвонароджених поросят, вищу на 10,9 % та 7,5 % масу поросят при народженні та відлученні та вищу на 2,1 % збереженість поросят у підсисний період.

Встановлено, що поросята канадського походження мали за період дорощування кращу на 0,8 % збереженість, вищу на 8,0 % швидкість росту та більші на 8,0 % абсолютні прирости, вищу на 7,9 % масу підсвинків порівняно з їхніми аналогами данського походження. Доведено, що поросята канадського походження мали на 8,0 % нижчу кормову собівартість.

Доведено, що свині данського походження при відгодівлі мали вищі на

2,1 % середньодобові та абсолютні прирости, але поступались аналогам канадського походження за збереженістю на 0,8 %, а також оплатою корму приростами на 2,9 % і комплексним індексом відгодівельних якостей на 1,4 %, та завершували відгодівлю на 177 добу життя з майже рівною живою масою.

У свиней данського походження зростання передзабійної живої маси на 17,6 % спричинило ріст забійної маси на 20,2 %, забійного виходу на 1,5 %, маси, охолодженої туші, на 20,6%, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 52,0 %, в крижах на 39,7 %, довжини туші на 4,5 %, а її беконної половинки на 2,8 %, маси окосту на 25,4 % та маси обох «баликів» на 20,2 %, площі «м'язового вічка» на 12,4 % й зменшення на 0,1 % втрати маси туші після охолодження і на 1,3 % виходу м'яса. У свиней канадського походження збільшення передзабійної живої маси на 17,8 % спричинило ріст забійної маси на 22,4 % забійного виходу на 2,9 %, маси, охолодженої туші, на 28,3%, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 30,4 %, в крижах на 37,9 %, довжини туши на 5,6 %, а її беконної половинки на 0,8 %, маси окосту на 25,4 %, маси обох «баликів» на 26,0 %, площі «м'язового вічка» на 8,7 % за зниження втрат маси туші після охолодження на 0,1 % та пісної частини туші на 1,1 %.

Встановлено, що зростання передзабійної маси у тварин обох генотипів призвело до підвищення їхньої сальності, зниження кістлявості при збереженні м'ясності туш майже не одному рівні.

При порівнянні хімічного складу та фізико-хімічних властивостей м'яса свиней данського та канадського походження, забитих за вагової кондиції 110 та 130 кг, вірогідної різниці не встановило.

При визначенні економічної ефективності розведення свиней данського та канадського походження встановлено, що в підсисний період поросята канадського походження мали на 3,0 % нижчу рентабельність від отримання і вирощування гнізда поросят порівняно з аналогами данського походження. Під час дорощування зафіксовано у гібридних поросят канадського походження нижчу на 3,5 % собівартість, вищі показники прибутку та рентабельності на 6,7 % і 3,41 %, відповідно. Тварини данського походження за результатами

відгодівлі при реалізації живою масою мали вищі показники прибутку на 10,1 % і вищий на 0,77 % показник рентабельності у порівнянні з ровесниками канадського походження. Введення в раціон поросят на дорощуванні фітобіотику «*Sangrovit Extra*» викликало зниження ринкової вартості однієї голови, дохід від вирощування поросят цієї групи та знизило рентабельність.

У результаті проведених досліджень надано пропозиції щодо ефективності використання свиней данської та канадської селекції в умовах промислової технології виробництва продукції свинарства, а саме: для отримання вищої економічної ефективності використання свиноматок та молодняку на відгодівлі перевагу надавали тваринам данського походження, селекції компанії «*Danish Pig Genetics*». При спеціалізації господарств на реалізації молодняку після періоду дорощування з метою забезпечення максимального прояву продуктивних якостей використовували тварин канадської селекції компанії «*GENESUS*». У критичні періоди вирощування поросят на дорощуванні можливе короточасне застосування кормової добавки фітобіотику «*Sangrovit Extra*» для утримання показників продуктивності на сталому рівні.

Ключові слова: вагова кондиція, відгодівельні та м'ясні ознаки, відтворювальні ознаки, кормова добавка, порода, прибуток, продуктивність, свині, собівартість, технологія, фізико-хімічні ознаки.

ABSTRACT

Voloshynov V. V. Productivity and technological characteristics of meat of pigs of Danish and Canadian selection. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 204 – «Technology of manufacture of products of animal husbandry» – Sumy National Agrarian University. Sumy, 2025.

The dissertation presents the results of evaluating the productivity of pigs of promising genetic companies in the conditions of Ukrainian industrial technology and

identifying the optimal use of young pigs of modern genotypes at different weight conditions in order to improve the technological characteristics of pork.

The research was carried out at «Agro Novorayske» by LLC, Kherson region, Ukraine, during 2021-2025. The material for the research was the productive qualities and fattening performance of pigs obtained from commercial sows of different genetic origin. Qualification scientific work, research and production verification of the results were carried out at Agro «Novorayske» by LLC, in the scientific laboratories of the faculties of biotechnology and food technology of Sumy National Agrarian University, multidisciplinary laboratories and slaughterhouse on the basis of SPE «Globinsky Meat Processing Enterprise» by LLC, Poltava region.

The following methods were used in the dissertation: technological; zootechnical; physical and chemical; statistical and economic and mathematical; analytical.

The content of the work is a comprehensive solution to the scientific problem of assessing the productivity of pigs of Danish and Canadian breeding in the conditions of Ukrainian industrial technology and identifying the optimal use of young pigs of modern genotypes at different weight conditions in order to improve the technological characteristics of pork. For the first time, the components of variability of fattening, slaughter and meat qualities of young pigs of Danish and Canadian breeding in terms of weight conditions and sex were determined. The specific features of the formation of fattening, slaughter and meat qualities of young pigs of different origin and weight conditions and technological properties of pork were revealed. Also, in the conducted research, the issue of studying the effect of the feed additive (phytobiotic) «Sangrovit Extra» on the productivity of young pigs in growing up was further developed. New data were obtained on reproductive, fattening and meat qualities, physicochemical properties of meat and fat products of young pigs of different origin and weight conditions and supplementation of their diets with functional feed additives.

The tasks of the dissertation research were solved by conducting three scientific and economic experiments. The livestock of experimental animals was represented by crossbreeding combinations: Large White (LW), Landrace (L), Duroc (D) of the

selection of the companies «GENESUS» (Canada) and «Danish Pig Genetics» (Denmark).

According to the results of scientific experiments, it was found that sows of Danish origin in the conditions of the industrial complex of southern Ukraine were characterized by 11.1% higher fertility, 9.0 % higher number of piglets in the nest at weaning, and 7.6 and 9.1 % higher complex indices of reproductive qualities. Representatives of the Canadian selection had a 2.0 % lower proportion of stillborn piglets, 10.9 % and 7.5 % higher piglet weights at birth and weaning, and 2.1 % higher piglet survival during the suckling period.

It was found that piglets of Canadian origin had 0.8% better preservation, 8.0 % higher growth rate and 8.0% higher absolute growth, and 7.9% higher piglet weight during the growing period compared to their counterparts of Danish origin. It was proved that piglets of Canadian origin had an 8.0 % lower feed cost.

It was proved that pigs of Danish origin during fattening had 2.1 % higher average daily and absolute gains, but were inferior to their Canadian counterparts in terms of safety by 0.8 % and feed payment by 2.9 % and a comprehensive index of fattening qualities by 1.4 %, and completed fattening on day 177 of life with almost equal live weight.

In pigs of Danish origin, an increase in pre-slaughter live weight by 17.6% led to an increase in slaughter weight by 20.2 %, slaughter yield by 1.5 %, chilled carcass weight by 20.6%, and fat thickness over 6-7 thoracic vertebrae by 52.0 %, in the sacrum by 39.7 %, carcass length by 4.5 %, and its bacon half by 2.8 %, ham weight by 25.4 and weight of both «beams» by 20.2 %, «muscle eye» area by 12.4 % and a 0.1 % decrease in carcass weight loss after cooling and a 1.3% decrease in meat yield. In pigs of Canadian origin, an increase in pre-slaughter live weight by 17.8% led to an increase in slaughter weight by 22.4 %, slaughter yield by 2.9 %, chilled carcass weight by 28.3 %, and fat thickness over 6-7 thoracic vertebrae by 30.4%, in the sacrum by 37.9 %, carcass length by 5.6 %, and its bacon half by 0.8 %, ham weight by 25.4 %, weight of both «beams» by 26.0 %, and the area of the «muscle eye» by 8.7 %, while reducing carcass weight loss after cooling by 0.1 % and lean carcass by 1.1 %.

It was found that an increase in pre-slaughter weight in animals of both genotypes led to an increase in their fat content and a decrease in bone density, while maintaining carcass fleshiness at almost the same level.

When comparing the chemical composition and physicochemical properties of meat of pigs of Danish and Canadian origin slaughtered at a weight condition of 110 and 130 kg, no significant difference was found.

In determining the economic efficiency of breeding pigs of Danish and Canadian origin, it was found that during the suckling period, piglets of Canadian origin had a 3.0 % lower profitability from obtaining and growing a nest of piglets compared to their counterparts of Danish origin. During the growing period, hybrid piglets of Canadian origin had a 3.5 % lower cost, higher profit and profitability by 6.7 % and 3.41 %, respectively. Animals of Danish origin had a 10.1 % higher profit and 0.77 % higher profitability rate when sold in live weight compared to their peers of Canadian origin. The introduction of the phytobiotic «Sangrovit Extra» into the diet of growing piglets caused a decrease in the market value per head, income from growing piglets of this group and reduced profitability.

As a result of the research, proposals were made on the efficiency of using pigs of Danish and Canadian breeding in the conditions of industrial technology for the production of pig products, namely: to obtain higher economic efficiency of using sows and young animals for fattening, preference should be given to animals of Danish origin of the company Danish Pig Genetics.

During the growing period, in order to ensure the maximum manifestation of productive qualities, use animals of Canadian selection of the company «GENESUS». During critical periods of growing piglets, it is possible to use short-term use of the feed additive phytobiotic «Sangrovit Extra» to maintain productivity indicators at a constant level.

Key words: weight condition, fattening and meat traits, reproductive traits, feed additive, breed, profit, productivity, pigs, cost, technology, physicochemical traits.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у виданнях, які включено до міжнародних науково-метричних баз:

1. **Voloshynov V., Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Verbelchuk S., Koberniuk V., Lavryniuk O., Shcherbatiuk N.** The efficiency of pigs from different genetic origins under industrial conditions in Ukraine. *Online J. Anim. Feed Res.* 2024. Vol. 14(4). P. 225–233. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2024.27> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).

Статті у наукових фахових виданнях України:

2. **Волошинов В. В., Повод М. Г., Лихач В. Я., Лихач А. В., Нечмілов В. М.** Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від згодовування фітобіотику «Sangrovit Extra». *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво.* 2023. Вип. 3. С. 22–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.4> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).
3. **Волошинов В. В., Повод М. Г.** Продуктивні якості свиноматок данської і канадської селекцій в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво.* 2023. Вип. 4(55). С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.1> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).
4. **Волошинов В. В.** Ріст та ефективність дорощування поросят данського та канадського походження в умовах півдня України. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки.* 2024. Т. 26. №100. С. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10001>

5. **Волошинов В. В.**, Повод М. Г., Михалко О. Г., Усенко С. О., Шаферівський Б. С., Шостя Г. М., Шпирна І. Г. Продуктивні якості та ефективність відгодівлі гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво.* 2024. Вип. 1(56). С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.4> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).
6. **Волошинов В.**, Гутий Б., Шостя А., Усенко С., Слинько В., Фесенко О., Іжболдіна О. Морфологічний склад туш свиней данського і канадського походження та вплив статі й передзабійної маси на їх якість. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки.* 2024. Т. 26. №101. С. 182–193. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10130> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).

Опубліковані праці апробаційного характеру:

7. Повод М. Г., **Волошинов В. В.**, Лихач В. Я., Коробань М. П., Бондарська О. М. Розвиток глобального свинарства. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. Вип. 125. С. 171–175. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24> (Здобувачем проведено аналіз літературних джерел, формування висновків).
8. **Волошинов В. В.**, Повод М. Г., Лихач В. Я. Свині канадської селекції в Україні. *Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 06–07 груд. 2022 р. Одеса : Одеський ДАУ, 2022. С. 19–21. (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, формування висновків).

9. **Волошинов В. В.,** Повод М. Г., Лихач В. Я. Продуктивність свиноматок спеціалізованих м'ясних генотипів в умовах промислової технології. *Інтеграція наукового потенціалу України в галузі тваринництва в європейський простір* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 03 лист. 2023 р. Полтава : Інститут свинарства і АПВ НААН, 2023. С. 42–46. (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).
10. **Волошинов В. В.** Ефективність відгодівлі свиней данського та канадського походження в умовах півдня України. *Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини* : матеріали наук.-практ. конф., 29 травн. 2024 р. Суми : Сумський НАУ, 2024. С. 26. (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	14
ВСТУП.....	15
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ТА ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
1.1. Сучасний стан і перспективи розвитку свинарства у світі.....	22
1.2. Формування продуктивності свиней різних генотипів.....	27
1.3. Особливості успадкування якості туш та фактори, які на неї впливають.....	33
1.3.1. Фактори впливу на забійні якості свиней.....	33
1.3.2. Успадковуваність забійних якостей свиней.....	35
1.4. Фактори впливу на хімічний склад і якість м'яса.....	41
1.5. Ефективність розведення свиней різних генотипів.....	46
1.6. Використання фітобіотиків у промисловому свинарстві.....	50
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	54
2.1. Матеріал, місце та умови проведення досліджень.....	54
2.2. Загальні методики досліджень.....	56
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	75
3.1. Відтворювальні якості свиноматок данського і канадського походження.....	75
3.2. Ріст та ефективність дорощування поросят данського та канадського походження	78
3.3. Відгодівельні якості гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології.....	82
3.4. Вплив статі та передзабійної маси на забійні ознаки свиней данського і канадського походження.....	86

3.5. Морфологічний склад туш свиней данського і канадського походження та вплив на якість туш статі та передзабійної маси....	99
3.6. Хімічний склад та якість м'яса свиней данського і канадського походження за різних вагових кондицій.....	107
3.7. Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від згодовування фітобіотику « <i>Sangrovit Extra</i> ».....	111
3.8. Економічна ефективність розведення свиней данського і канадського походження в умовах промислової технології.....	116
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	125
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	132
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	136
ДОДАТКИ.....	168

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АСУ – асоціація свинарів України;

АЧС – африканська чума свиней;

БВМД – білково-вітамінно-мінеральні добавки;

ВБ – велика біла порода;

Г – порода гемпшир;

Д – порода дюррок;

ЄС – Європейський союз;

Л – порода ландрас;

Мк – термінальна лінія «*Maxter*»;

НВП – науково-виробниче підприємство;

ОР – основний раціон;

П – порода п'єтрен;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

$S_{\bar{x}}$ – похибка різниці середніх арифметичних величин;

$\bar{X}$ – середня арифметична величина;

F – критерій Фішера;

F_I – двохпородна свинка першого покоління поєднання велика біла×ландрас;

n – кількість тварин;

p – рівень значущості;

η^2 – сила впливу фактора на досліджувану ознаку;

* – $p \leq 0,05$;

** – $p \leq 0,01$;

*** – $p \leq 0,001$.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Розвиток інтенсивного свинарства в сучасних ринкових умовах неможливий без вдосконалення існуючих технологій виробництва та розробки нових. Важливим чинником інтенсифікації сучасного свинарства є раціональне використання наявного генофонду свиней у межах жорстких вимог промислової технології та геокліматичних умов різних регіонів України [28, 50, 63, 78, 80].

На сьогодні використання свиней данської та канадської селекції в промисловому свинарстві залишається актуальним. Гібридизація, яка включає схрещування свиней різних порід, типів, ліній спеціально відселекціонованих на високу продуктивність, є одним із ефективних методів підвищення прибутковості товаровиробників. Свині данської та канадської селекції відомі своїми високими відтворювальними якостями, що робить їх важливими для промислового виробництва [31, 104, 107, 114].

Зважаючи на достатньо широке використання свиней данської та канадської селекції в українському промисловому свинарстві дає можливість стверджувати, що дані генотипи за різних методів розведення відіграють важливу роль у сучасній стратегії розвитку галузі свинарства. Адже, гібридизація свиней різного походження, таких як данські та канадські, дозволяє отримувати потомство з високим генетичним потенціалом.

Впровадження новітніх технологій та інноваційних методів вирощування свиней сучасних генотипів, зокрема данської і канадської селекції є основою для підвищення ефективності виробництва, зниження виробничих витрат, використання екологічно чистих технологій для зменшення впливу на довкілля та покращення якості продукції, зміцнення позицій на міжнародному ринку шляхом підвищення якості продукції та відповідності міжнародним стандартам, забезпечення високої якості продукції, що задовольняє потреби споживачів. Ці основні аспекти використання сучасних генотипів свиней направлені на створення конкурентоспроможної та експортоорієнтованої галузі, що

забезпечуватиме сталий розвиток та зростання [3, 44, 52, 54, 57, 66].

Отже, вивчення продуктивних якостей свиней данської та канадської селекції в умовах української промислової технології та виявлення оптимального варіанту використання молодняку сучасних генотипів за різних вагових кондицій з метою підвищення технологічних властивостей свинини є актуальним питанням як з наукової, так і практичної точки зору та потребує постійного, досконалого вивчення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано згідно тематичних планів науково-дослідних робіт кафедри технології кормів та годівлі тварин Сумського національного аграрного університету у період з 2018–2025 рр.: «Удосконалення існуючих та розробка нових техніко-технологічних рішень промислових технологій виробництва свинини й розробка на їхній основі об'ємно-планувальних рішень сучасних свинарських підприємств» (№ державної реєстрації 0117U004088).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягала у комплексній оцінці продуктивності та технологічних властивостей м'яса свиней данської і канадської селекції в умовах промислової технології галузі свинарства.

Для реалізації визначеної мети було поставлено таке коло завдань:

- вивчити та порівняти відтворювальні якості свиноматок данської і канадської селекції;
- оцінити продуктивність молодняку свиней данської і канадської селекції в період дорощування;
- дослідити показники відгодівельних, забійних та м'ясо-сальних якостей піддослідного молодняку свиней за різних вагових кондицій;
- оцінити вплив генотипу та вагової кондиції на відгодівельні якості піддослідного молодняку свиней;
- виявити вплив породності та вагової кондиції на показники забійних та м'ясо-сальних якостей піддослідного молодняку свиней;
- встановити рівень кореляційних зв'язків між м'ясними ознаками свиней різних генотипів та передзабійної живої маси;

- визначити якісні показники м'ясо-сальної продукції молодняку свиней за різних вагових кондицій та статі, її хімічні, фізичні та технологічні особливості;
- оцінити вплив кормової добавки (фітобіотику) «*Sangrovit Extra*» на продуктивні якості молодняку свиней на дорощуванні;
- оцінити економічну ефективність проведених досліджень.

Об'єкт дослідження – процес оцінки продуктивності та технологічних властивостей м'яса свиней данської і канадської селекції в умовах промислової технології галузі свинарства.

Предмет дослідження – відтворювальні якості свиноматок, ростові параметри, відгодівельні, забійні та м'ясні якості молодняку свиней різного походження та вагових кондицій, технологічні властивості м'яса, хімічний склад та фізико-хімічні властивості продуктів забою, технологічні умови використання функціональних кормових добавок (фітобіотику), економічна ефективність проведених досліджень.

Методи дослідження. У кваліфікаційній науковій праці використовували такі методи: технологічні (породність та стать молодняку свиней, різні вагові кондиції молодняку, застосування фітобіотику); зоотехнічні (постановка дослідів, оцінка продуктивних якостей свиней); фізико-хімічні (технологічні властивості, якість і фізико-хімічний склад продуктів забою); статистичні та економіко-математичні (біометрична обробка отриманих даних і встановлення достовірності різниць між середніми показниками по групах, дисперсійний аналіз, кореляційні зв'язки із застосуванням сучасних комп'ютерних програм, економічна ефективність проведених досліджень); аналітичні (огляд літератури, аналіз і узагальнення результатів досліджень).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в комплексному розв'язанні наукової проблеми щодо оцінки продуктивності свиней данської та канадської селекції в умовах української промислової технології та виявленні оптимального варіанту використання молодняку сучасних генотипів за різних вагових кондицій з метою підвищення технологічних властивостей свинини.

Уперше:

- визначено компоненти мінливості показників відгодівельних, забійних та м'ясних якостей молодняку свиней данської та канадської селекції в розрізі вагових кондицій та статі;
- виявлено специфічні особливості формування відгодівельних, забійних та м'ясних якостей молодняку свиней різного походження та вагових кондицій і технологічних властивостей свинини;

Дістало подальшого розвитку:

- вивчення впливу кормової добавки (фітобіотику) «*Sangrovit Extra*» на продуктивність молодняку свиней на дорощуванні.

Отримано нові дані щодо відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей, фізико-хімічних властивостей м'ясо-сальної продукції молодняку свиней різного походження і вагових кондицій та доповнення їх раціонів функціональними кормовими добавками.

Практичне значення одержаних результатів. У дисертаційній роботі представлено результати оцінки продуктивності свиней перспективних генетичних компаній в умовах української промислової технології та виявлення оптимального варіанту використання молодняку сучасних генотипів за різних вагових кондицій з метою підвищення технологічних властивостей свинини.

За результатами проведених наукових експериментів виявлено, що свиноматки данського походження в умовах промислового комплексу півдня України характеризувалися вищою на 11,1 % багатоплідністю, більшою на 9,0 % кількістю поросят у гнізді при відлученні та вищими на 7,6 та 9,1 % комплексними індексами відтворювальних якостей. Представники канадської селекції мали на 2,0 % меншу частку мертвонароджених поросят, вищу на 10,9 % та 7,5 % масу поросят при народженні та відлученні та вищу на 2,1 % збереженість поросят у підсисний період.

Встановлено, що поросята канадського походження мали за період дорощування кращу на 0,8 % збереженість, вищу на 8,0 % швидкість росту та більші на 8,0 % абсолютні прирости, вищу на 7,9 % масу підсвинків порівняно з

їх аналогами данського походження. Доведено, що поросята канадського походження мали на 8,0 % нижчу кормову собівартість.

Доведено, свині данського походження при відгодівлі мали вищі на 2,1 % середньодобові та абсолютні прирости, але поступались аналогам канадського походження за збереженістю на 0,8 %, та оплатою корму приростами на 2,9 % і комплексним індексом відгодівельних якостей на 1,4 %, та завершували відгодівлю на 177 добу життя з майже рівною живою масою.

У свиней данського походження зростання передзабійної живої маси на 17,6 % спричинило ріст забійної маси на 20,2 %, забійного виходу на 1,5 %, маси охолодженої туші на 20,6 %, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 52,0 %, в крижах на 39,7 %, довжини туші на 4,5 %, а її беконної половинки на 2,8 %, маси окосту на 25,4 % та маса обох «баликів» на 20,2 %, площі «м'язового вічка» на 12,4 % й зменшення на 0,1 % втрат маси туші після охолодження і на 1,3 % виходу м'яса. У свиней канадського походження збільшення передзабійної живої маси на 17,8 % спричинило ріст забійної маси на 22,4 %, забійного виходу на 2,9 %, маси охолодженої туші на 28,3 %, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 30,4 %, в крижах на 37,9 %, довжини туші на 5,6 %, а її беконної половинки на 0,8 %, маси окосту на 25,4 %, маси обох «баликів» на 26,0 %, площі «м'язового вічка» на 8,7 % за зниження втрат маси туші після охолодження на 0,1% та пісної частини туші на 1,1%.

Встановлено, що зростання передзабійної маси у тварин обох генотипів призвело до підвищення їх сальності, зниження кістлявості при збереженні м'якості туш майже на одному рівні.

При порівнянні хімічного складу та фізико-хімічних властивостей м'яса свиней данського та канадського походження забитих, за вагової кондиції 110 та 130 кг, вірогідної різниці не встановлено.

При визначенні економічної ефективності розведення свиней данського та канадського походження встановлено, що в підсисний період поросята канадського походження мали на 3,0 % нижчу рентабельність від отримання і вирощування гнізда поросят порівняно з аналогами данського походження. Під

час дорощування зафіксовано у гібридних поросят канадського походження нижчу на 3,5 % собівартість, вищі показники прибутку та рентабельності на 6,7 % і 3,41 % відповідно. Тварини данського походження за результатами відгодівлі при реалізації живою масою мали вищі показники прибутку на 10,1 % і вищий на 0,77 % показник рентабельності порівняно з ровесниками канадського походження. Введення в раціон поросят на дорощуванні фітобіотику «*Sangrovit Extra*» викликало зниження ринкової вартості однієї голови, доходу від вирощування поросят цієї групи та знизило рентабельність.

Наукові розробки дисертаційної роботи впроваджено в умовах технологічного процесу виробництва свинини на промисловій основі господарства ТОВ «Агро Новорайське» Херсонської області (акт № 106 від 17.01.2025 р., додаток А), у освітню програму дисципліни «Технологія виробництва продукції свинарства» кафедри технології кормів і годівлі тварин при підготовці здобувачів вищої освіти ОС «Бакалавр» зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» у Сумському національному аграрному університеті (акт № 11.0/02/453 від 13.02.2025 р., додаток Б).

Особистий внесок здобувача. Здобувачем особисто проведено комплексну оцінку продуктивності та технологічних властивостей м'яса свиней данської та канадської селекції за промислового виробництва свинини, визначено мету та завдання дисертаційної роботи, опрацьовано спеціальну та наукову літературу за темою дисертації, самостійно виконано основний обсяг експериментальних досліджень, проведено аналіз, узагальнення, статистичну обробку результатів досліджень, інтерпретацію та впровадження одержаних результатів у виробництво, підготовку публікацій. З матеріалів наукових експериментів та публікацій дисертант використав, за узгодженням зі співавторами, частину спільно одержаних результатів. Вибір напряму, методики досліджень, формування висновків здійснювалися спільно з науковим керівником. Особистий внесок здобувача складає понад 95%.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної

роботи доповідалися, обговорювалися і отримали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях: I Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи розвитку виробництва і переробки продукції тваринництва в різних агрокліматичних зонах України та світу», (м. Херсон, 08 квітня 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва» (м. Одеса, 06–07 грудня 2022 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Інноваційні підходи до використання свиней в системі «генотип × середовище» (м. Одеса, 26–27 жовтня 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів «Інтеграція наукового потенціалу України в галузі тваринництва в європейський простір» (м. Полтава, 03 листопада 2023 р.); Науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини» (м. Суми, 29 травня 2024 р.).

Публікації. Основні наукові положення і результати дисертаційної роботи викладено у 10 публікаціях, із них: одна стаття у виданнях, що індексуються в міжнародних науково-метричних базах, п'ять статей у фахових наукових виданнях категорії «Б», затверджених МОН України, чотири публікації у матеріалах міжнародної та всеукраїнської науково-практичних конференціях.

Структура та обсяг роботи. Дисертація викладена на 176 сторінках комп'ютерного тексту і включає зміст, перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, вступ, огляд літератури за темою і вибір напрямів досліджень, загальну методику й основні методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, список використаних джерел та додатки. Дисертаційна робота проілюстрована 27 таблицями, 11 рисунками і 7 додатками. Список літератури налічує 276 джерел, у тому числі 161 – іноземні видання.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Сучасний стан і перспективи розвитку свинарства у світі

Здоров'я населення та, власне, продовольча безпека, в значній мірі пов'язані із рівнем виробництва та споживанням білків тваринного походження, основним джерелом яких є м'ясо і м'ясопродукти. Рівень життя населення тісно пов'язаний із розвитком галузей тваринництва, частка яких у структурі продовольства становить понад 45 %, зокрема галузь свинарства займає близько 40 % у забезпеченні населення м'ясною продукцією. Вартість свинини знаходиться на третьому місці після яловичини, а за своїми поживними й кулінарними перевагами свинині належить перше місце з-поміж іншої м'ясної продукції [47, 54, 77, 95, 103, 210].

Постійний приріст чисельності населення світу, яке до 2030-го збільшуватиметься в середньому на 1 % за рік, обумовлює зростаючу актуальність розвитку виробництва продовольства. М'ясо, як традиційне джерело тваринних білків є і надалі залишатиметься вагомим елементом раціону людей, а глобальний попит на нього зростає і надалі зростатиме, зокрема у міру підвищення економічного рівня країн, що розвиваються [35].

Так, за оцінками *FAO* та *OECD*, у 2019 р. глобальне споживання м'яса склало понад 326 млн т. Це на 16 % чи на 45 млн т більше, ніж у 2009 р., а до 2029 р. світові «апетити» зростуть ще на 11 %, перевищивши 365 млн т, з них понад 35 % чи майже 130 млн т складатиме споживання свинини. У 2019 р. світове споживання свинини складало майже 110 млн т, тож експерти очікують, що за наступні 10 років цей показник зросте на 16,5 % [156].

Основна частка споживання – майже 55 % свинини припадає саме на країни Азії, що за рік споживають майже 60 млн т цього виду м'яса. Абсолютним лідером за ємністю ринку свинини у світі є Китай, населення якого за рік з'їдає понад 45 млн т свинини забійною масою чи понад 31 кг у розрахунку на особу.

Маючи найбільше поголів'я свиней у світі, Китай посідає першість за обсягами виробництва свинини: так, у 2019 р. показник склав близько 42,6 млн т забійною масою. Це становить 39 % глобального виробництва м'яса свиней та лише на 4 тис. т менше за спільний доробок розвинених країн світу [4, 73, 77].

Другим за рівнем привабливості для глобальних експортерів свинини ринком збуту в східному регіоні є Японія. Посідаючи 7-му позицію у десятці країн за обсягами споживання свинини, мешканці країни споживають вдвічі більше, ніж виробляється. Тож за обсягами імпорту Японія посідає другу сходинку у світі.

Другий за ємністю азійський ринок свинини, а також чисельністю свиногоголів'я та обсягами виробництва – це В'єтнам. Так, внутрішнє виробництво свинини в країні у 2019 р. складало 3 % від світового показника (3,16 млн т забійною масою). Хоча країна в більшій мірі забезпечує внутрішній попит за рахунок власного виробництва (рівень самозабезпеченості у 2019 р. перевищував 97 %), збільшення останнього не встигає покривати зростаючий попит.

Дуже перспективними найближчим часом вважають ринки Латинської Америки. На країни цього континенту припадає майже 8 % світового виробництва [13, 14, 47, 54, 80, 103].

Окрім основних споживачів свинини, вагому роль на світовій арені відіграють флагмани виробництва та експорту свинини. Найбільшим експортером свинини у світі є країни ЄС. З 23 тис. т свинини забійною масою (2-ге місце за виробництвом свинини у світі, 21 % від загальних обсягів) країни співдружності спрямовують на зовнішні ринки 18 % – більш ніж 4 тис. т. Хоча країни ЄС і надалі залишаться другим за величиною виробником свинини, проте ані обсяги виробництва, ані питома вага у 2020 р., найвірогідніше, не зростатиме. Оскільки рівень внутрішнього споживання свинини в країнах ЄС може збережеться на досягнутому рівні, експорт залишиться вагомим напрямком збуту надлишкових для європейського ринку 3,5–4,4 тис. т свинини та складатиме понад третину зовнішньої торгівлі свининою у світі.

Трійку найбільших світових виробників свинини замикає США з 11 % глобального виробництва. Водночас ця країна посідає шосте місце серед найбільших імпортерів свинини з 17 % глобального попиту на цей вид м'яса та другий щабель у рейтингу найбільших експортерів (27,5 % світового експорту).

Саме ЄС та США забезпечує понад $\frac{2}{3}$ глобального експорту свинини, постійно конкуруючи між собою за ринки збуту [186, 187].

Канада на третій сходинці в переліку найбільших експортерів «покриває» 17 % світового попиту на свинину. Незважаючи на «бронзу» серед трейдерів-флагманів, свинарство Канади значно більше залежить від експортних операцій, ніж інших країн, адже з 2,1 тис. т виробленої свинини (1,9 % світових об'ємів) на зовнішні ринки спрямовується $\frac{3}{4}$. Враховуючи відносну насиченість ринку свининою та незначний приріст внутрішнього попиту на свинину (близько 0,4 % рік), нарощування виробництва відбуватиметься за одночасного збільшення експортних поставок.

Із втричі меншими обсягами у порівнянні з Канадою та 6 % світового експорту свинини (0,53 млн т забійною вагою) Бразилія посідає четверте місце. Виробництво свинини в країні перевищує 4 млн т, що складає 3,7 % від світових обсягів. Втім, експерти очікують, що вже у 2029 р. виробництво свинини в країні впритул наблизиться до 4,5 млн т. Стимулом такого приросту буде як позитивна динаміка внутрішнього споживання цього виду м'яса, так і відповідь на зростання зовнішнього попиту [44, 52, 61, 63, 73, 80, 95, 104].

Фактори впливу на розвиток глобального свинарства. Основний вплив на характер розвитку галузі свинарства у світі має низка основоположних чинників, що впливають на попит і пропозицію цього виду м'яса у світі. Серед них можна виділити такі:

- ✓ *циклічність*, одним з найбільш відчутних чинників, які на пряму впливають на розвиток свинарства, є «свинарські цикли» — коливання прибутковості бізнесу впродовж 3–5 років;
- ✓ *укрупнення, інтеграція, глобалізація*, у багатьох країнах світу спостерігається тенденція до нарощування виробничих потужностей виробниками свинини,

побудова закритого типу виробництва свинини та вертикальна інтеграція з іншими ланками створення доданої вартості продукту зі свинини – забій, глибока переробка, реалізація кінцевому споживачу. При цьому, далеко не завжди така діяльність здійснюється в межах однієї країни: непоодинокі випадки, коли група компаній розвиває свинарський бізнес на території кількох різних держав, переходячи на мультинаціональний рівень;

- ✓ *епізоотична ситуація*, географія поширення епізоотій у різних країнах світу безпосередньо впливає на глобальне виробництво свинини, цінову ситуацію на окремих ринках та зовнішню торгівлю цим видом м'яса та м'ясопродуктами з нього. Основним фактором тиску на виробників є вплив поширення АЧС. Він набув глобальних масштабів після виявлення першого спалаху хвороби у Китаї, Камбоджі, Північній Кореї, Лаосі, Монголії та В'єтнамі, де через поширення цієї хвороби за рік знищили майже 5 млн свиней. Це стало причиною підвищення внутрішніх цін, більшу активність світових експортерів, що слугує підтримкою для внутрішніх цін на свинину в цих країнах;
- ✓ *політика зовнішньої торгівлі*, суттєвий вплив на розміщення сил на глобальному ринку свинини відіграють політичні та торговельні взаємини між країнами. Підписання угод про вільну торгівлю між країнами посилює конкурентоспроможність продукції країни-експортера порівняно з конкуруючими країнами, а наявність політичних конфліктів може спричинити підвищення імпорتنих мит;
- ✓ *диктат «рітейлу» та благополуччя тварин*, однією з сучасних тенденцій в світі є посилення вимог роздрібної торгівлі на первинне виробництво свинини. Такі вимоги суттєво ускладнюють життя та підвищують собівартість виробництва, тоді як до свинини імпортного походження такі вимоги відсутні. У цьому випадку такі умови роботи посилили попит на дешевшу імпортну свинину, тоді як частка внутрішнього виробництва на ринку суттєво послабилася;
- ✓ *акцент на смаку*, так, у Бельгії на пакуванні окремих виробників позначають

назви нових гібридних ліній свиней, що мають винятковий смак. Наприклад, на полицях супермаркетів з'явилася свинина з позначкою *Duroc d'Olives*. Таке м'ясо походить від гібридів F_1 та кнурів породи Дюрок, у раціонах яких використовують оливкову олію. У місті Хо Ши Мін (В'єтнам) набуває популярності м'ясо свиней, до раціону яких додають трави;

- ✓ *законодавчі перипетії та державна підтримка*, не тільки в Україні можуть виникати проблеми із законодавством, які обмежують розвиток галузі. Так, у Данії обмежується кількість відгодівельного поголів'я на одиницю площі сільськогосподарської землі у Канаді, бо в період чинності вимог на використання установок для анаеробної ферментації гною не споруджувалися нові комплекси. Це – одна з причин, через яку в країні у 2010 р. до 2017 р. не будували нових свинокомплексів. Після чого у 2017 р. канадський уряд змінив орієнтири і тепер у країні впроваджують проекти, в яких використовуються лагуни та бетонні резервуари для збереження гною під свинарниками, а також заохочується відповідальне використання гною. Інші країни також вживають різноманітні заходи щодо підтримки вітчизняного свинарства. Зокрема, у Новій Зеландії пакування свинини, яку вироблено в країні з дотриманням вимог щодо технологій вирощування тварин, відрізнятиметься від пакування м'яса свиней іноземного походження;
- ✓ *переорієнтація на альтернативні джерела білка*, в останні роки все помітнішою стає переорієнтація частини споживачів на рослинну їжу через їх упередженість щодо негативного впливу тваринництва на довкілля або з етичних, дієтичних чи релігійних міркувань. У відповідь на таку зміну споживчих преференцій все більше операторів ринку харчової промисловості з різних країн світу виходять на ринок з продукцією зі штучного «м'яса» на основі рослинних білків;
- ✓ *м'ясо «без ГМО» та «без антибіотиків»*, підвищення уваги споживачів до якості та безпечності продукції виникло через їх занепокоєність щодо можливих наслідків споживання м'яса «з ГМО» та антибіотиками. Саме вона

дозволила виокремити нішу преміальних фермерських та органічних продуктів [44, 61, 80, 97, 104, 253].

1.2. Формування продуктивності свиней різних генотипів

Розвиток інтенсивного свиначства в сучасних ринкових умовах неможливий без вдосконалення існуючих технологій виробництва та розробки нових. Важливим чинником інтенсифікації сучасного свиначства є раціональне використання наявного генофонду свиней у межах жорстких вимог промислової технології та геокліматичних умов різних регіонів України [28, 52, 79].

За дослідженням низки авторитетних дослідників [50, 65, 208, 236], важливу роль у підвищенні продуктивності свиноматок, зокрема відтворювальних якостей паралельно із паратиповими факторами відіграє генотип свиней, що вагомо відчутно за різних методів розведення (чистопородне розведення, схрещування, гібридизація). Останнім часом важливим фактором поліпшення генотипу свиней є використання тварин зарубіжної селекції в умовах інтенсивного виробництва свинини на промислових комплексах України. За повідомленням [78, 83, 172] використання в гібридизації кнурів спеціалізованих батьківських ліній європейської та американської селекції покращує відтворювальні ознаки свиноматок на 11,2–12,17 %, тоді як двопородне схрещування – на 2,80–4,39 %.

Значну допомогу при гібридизації [271] отримують завдяки включенню геномної селекції, що сприяє генетичному прогнозу при розробці подальших напрямків селекції. Гібридизація у свиначстві, як вважають дослідники [17, 31, 104], включає першочергове міжпородне поліпшення тварин, при якому періодичний системний добір індивідуумів у популяціях проводиться за рахунок відбору батьківських форм з різних порід.

Водночас, на переконання вчених [30, 52, 61, 93, 114], в Україну останніми роками безсистемно завозяться тварини різних генетичних компаній як з Європи, так і Північної Америки, які не завжди акліматизуються в жорстких

геокліматичних умовах нашої країни.

Як стверджує В. Я. Лихач із співавторами [50, 52], що використання іноземних високопродуктивних генотипів не тільки забезпечує виробництво комерційних гібридів, а й підвищує продуктивність вітчизняних порід та типів шляхом створення спеціальних структурних елементів у вітчизняних породах.

На думку багатьох вчених [10, 15, 16, 19, 207]: «...Одним із способів збільшення виробництва свинини та покращення її якості є більш широке використання схрещування». Цей метод розведення дозволяє ефективно і швидко використовувати бажані для виробничників якості тварин, які були накопичені шляхом тривалої селекції. Крім того, поєднання різних генотипів покращує життєздатність і продуктивність тварин порівняно з їхніми первинними формами.

За даними провідних експертів у галузі промислового свинарства [16, 32, 40, 104], сучасне комерційне виробництво свинини орієнтоване на отримання ультрам'ясних трипородних кінцевих гібридів на підставі поєднання помісних свиноматок (велика біла × ландрас) з плідниками спеціалізованих м'ясних порід, типів ліній (дюрок, п'єстрен, макстер, максгро тощо), що вимагає постійних досліджень та оцінки їх продуктивності за різних умов виробництва. Численні дослідження росту і розвитку свиней різних породних груп показали, що різні генотипи демонструють різний рівень продуктивності за однакових умов утримання [17, 45, 64].

Як зазначає М. Г. Повод із співавторами [70, 83, 242], визначним етапом в технологічному процесі виробництва свинини є період дорощування молодняку свиней, що триває в переважній більшості господарств 7 тижнів (49 діб). У цей період продовжують формуватися передумови успішної відгодівлі молодняку свиней в подальшому, адже енергія росту поросят в цей період тісно корелює з показниками швидкості росту до забою.

В дослідженнях М. Б. Шпетного із співавторами [111, 112, 199] встановлено, що важливим з точки зору збереженості поголів'я та подальшої його продуктивності є процес дорощування поросят відлученців, на який

припадає декілька критичних періодів життя свиней. Доведено, що у виробничих умовах поросята різного походження мають різні тенденції росту та розвитку у період дорощування.

Галузь свинарства, як і інші, має підвищувати ефективність виробництва для забезпечення конкурентоспроможності та стійкості [263]. Важливим напрямком є покращення господарсько-корисних ознак свиней, як вітчизняних, так і іноземних генотипів, а також використання ефекту гетерозису у процесі схрещування та гібридизації. Це сприяє зростанню обсягів продукції на індустріальних свинарських комплексах [173]. За даними вітчизняних дослідників [16, 31, 47] покращення генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин є актуальним завданням, яке дозволяє підвищити ефективність розвитку галузі, пришвидшити її відновлення та збільшити обсяги продажів продукції. Висока відгодівельна продуктивність, витривалість та життєздатність поголів'я, досягнута за рахунок використання тварин іноземного походження, дозволяє і далі підвищувати ефективність виробництва свинини в Україні [109, 110, 210, 226]. На думку дослідників [132] використання високопродуктивного поголів'я іноземного походження дає можливість підвищувати продуктивність свинарства в Україні. Також важливо періодично оновлювати вихідний батьківський матеріал та враховувати необхідність інбридингу кожні п'ять поколінь для забезпечення високих показників продуктивності.

Аналіз ефективності використання свиней різних порід, включно з іноземними, є надзвичайно важливим для підвищення продуктивності та рентабельності свинарства в Україні [52, 69, 73, 101, 169]. За даними багатьох дослідників, найкращі результати в умовах промислового виробництва показують свині породи ландрас, дюрок, п'єстрен і велика біла, особливо за умов промислового схрещування [11, 54, 88, 182, 183]. Зростання кількості порід, які використовуються для отримання гібридного відгодівельного молодняку, забезпечує вищу результативність методу промислового схрещування [216, 234]. Однак не всі породи добре сумісні при гібридизації, що може обмежити

продуктивність потомства [117, 232]. Саме тому дослідники спрямовують свої зусилля на виявлення оптимальних поєднань батьківських форм для отримання високопродуктивного молодняку. Зокрема, дослідження показали, що потомство, яке отримане від кнурів порід ландрас і дюрок канадської селекції, демонструє найвищі відгодівельні показники [22, 26, 52, 56].

Згідно даних вітчизняних дослідників, суттєвому покращенню відгодівельних якостей у гібридного молодняку свиней сприяє схрещування двопородних маток велика біла $\times$ ландрас і ландрас $\times$ велика біла з кнурами порід п'єтрен, дюрок [62, 210, 245]. Однак існує твердження, щоб досягти покращення відгодівельних якостей можливо не тільки за використання методу міжпородного схрещування свиней, але й при застосуванні чистопородного їхнього розведення за дотримання умови, що батьківські генотипи належать до поголів'я різного зарубіжного походження [153, 217]. Зокрема результати досліджень свідчать, що поголів'я свиней породи ландрас, отримане внаслідок схрещування свиноматок французької і кнурців німецької селекції, переважало однолітків інших генотипів як за терміном досягнення живої маси 100 кг на 2,9–23,2 діб, так і за середньодобовими приростами [16, 99].

Використання свиней зарубіжного походження стало надзвичайно популярним методом для покращення ефективності функціонування сучасних свинокомплексів. Ця практика має на меті використання генетичних переваг порід, виведених за кордоном, які мають високі продуктивні ознаки та є більш адаптованими до умов інтенсивного виробництва. Завдяки цьому галузь свинарства отримує можливість значно підвищувати рівень рентабельності та забезпечувати стабільне зростання обсягів продукції.

Крім того, постійний моніторинг ефективності використаних сучасних генотипів та їх регулярне оновлення дозволяють оптимізувати генетичний потенціал поголів'я. У процесі цього увага фахівців зосереджуються на відборі найкраще адаптованих до промислових умов порід, які здатні витримувати специфічні виробничі вимоги. Такий підхід не лише сприяє стабільному зростанню продуктивності тварин, але й створює основу для довготривалого

розвитку галузі [46, 54].

Отже, використання генетично поліпшеного поголів'я із зарубіжним походженням є важливим кроком на шляху до забезпечення конкурентоспроможності та сталого розвитку свинарства у сучасних реаліях. Серед промислових виробників свинини в Україні досить поширений гібридний молодняк представлений тваринами данського походження, що досягає маси 120 кг за 150–170 діб, при середньодобових приростах на відгодівлі близьких до 1000 грам, та витратах корму на 1 кг приросту 2,7–2,8 кг [64, 73]. Проте деякі виробники поступово замінюють високопродуктивних свиней данського походження, які мають кількість поросят при народженні 18–19 голів на тварину з меншою багатоплідністю та вищою великоплідністю канадського походження, приплід у яких знаходиться в межах 12,0–15,9 поросят, що, однак, відрізняються більш високою життєздатністю, збереженістю та вищим індексом здоров'я [160], високим споживанням корму, кращою конверсією корму 1,6–2,0 кг на дорощуванні (до 60 кг) та 2,5 кг на відгодівлі (до 120 кг) [22].

Виробники свинини постійно шукають генетичний матеріал найвищої якості, активно впроваджуючи генотипи від різних зарубіжних компаній, які представлені на ринку. Це дозволяє їм використовувати сучасні розробки та інновації, що сприяють покращенню продуктивності та конкурентоспроможності виробництва [264]. Зокрема за опублікованими даними [73, 78], гібридні свині американського походження отримані за промислового схрещування в умовах індустріального свиногокомплексу досягали маси в 100 кг за 156,8–157,7 діб, демонструючи середньодобові прирости в межах 848,1–875,2 г за конверсії корму 2,73–2,84 кг. В умовах того ж підприємства поголів'я гібридів ірландського походження зростало до маси в 100 кг за 151,1–160,0 діб, за щодобового набору маси в межах 850,9–929,7 г та конверсії корму 2,5–2,51 кг [55, 64, 66, 210]. Так, гібридний молодняк данської селекції відгодований в умовах промислової технології відрізнявся досягненням маси в 100 кг за 146,1–151,7 діб, набираючи живої маси в середньому за добу 926,0–1013 г при витраті кормів на 1 кг приросту на рівні 2,66–2,75 кг [23, 73].

За даними науковців [168], вищого показнику рентабельності виробництва свинини в умовах промислової технології можна досягти за відгодівлі гібридного молодняку, отриманого під час схрещування свиноматок $\frac{1}{2}$ (велика біла $\times$ дюрок) з кнурами породи п'єтрен англійського походження із середньодобовими приростами 677,9 г та віком досягнення живої маси 179,6 діб, порівняно із аналогами французького та німецького походження, які мали прирости на рівні 601,3 г та 618,3 г і досягали живої маси 100 кг за 197,5 та 194,8 діб відповідно. Однак протилежної думки дотримуються інші автори [16], які повідомляють, що в умовах промислового виробництва свинини найбільш прибутковим є розведення помісних свиноматок велика біла української селекції $\times$ ландрас з кнурами породи п'єтрен, порівняно із аналогами англійського походження.

Відповідно до повідомлень [109, 183], дослідження показали, що гібриди, отримані від свиноматок порід ірландський йоркшир і ландрас, запліднених спермою кнурів синтетичної лінії Максгро ірландської селекції, демонстрували найкращі відгодівельні ознаки в умовах одного свиногомплексу. Ці результати були значно кращими порівняно з однолітками, осіменіння яких проводилося генетичним матеріалом кнурів англійського та французького походження.

За даними [52, 73] на сьогоднішній час для промислового виробництва свинини в Україні використовується лише 6,6 % поголів'я вітчизняної селекції, тоді як більшість передових промислових господарств використовують тварин зарубіжного походження. В нашій державі [3] близько 40 % виробників свинини розводять свиней данського походження, близько 22 % серед всього поголів'я свиноматок представлено тваринами англійського та французького походження.

На сьогоднішній день на ринку генетичних ресурсів України активно з'являються нові пропозиції від країн з розвинутим свинарством. Проте продуктивні властивості таких генотипів і їхня здатність адаптуватися до місцевих геокліматичних умов поки, що досліджені недостатньо. У зв'язку з цим нагальною залишається необхідність вивчення відгодівельних характеристик товарних гібридів, запропонованих новими для України генетичними компаніями. Такі дослідження доцільно проводити в умовах індустріальних

свинокомплексів різних регіонів України, з подальшим порівнянням цих результатів з характеристиками традиційно використовуваних генотипів.

1.3. Особливості успадкування якості туш та фактори, які на неї впливають

1.3.1. Фактори впливу на забійні якості свиней. На переконання [47, 54, 80, 201] виробництво свинини у світі буде і в подальшому зростати, так як вона є одним із найбільш споживаних видів м'яса у світі. За повідомленнями [61] в країнах ЄС останніми роками темпи росту виробництва свинини дещо скоротились за винятком Іспанії, яка й надалі зберігає високий рівень її виробництва і є значним гравцем на світовому ринку свинини.

За даними [79, 114] Україна майже не експортує свинину, і рівень самозабезпечення цим продуктом в країні коливається близько до 90 %. Водночас рівень виробництва свинини неухильно падає через російську агресію і пов'язаною з нею економічну кризу та складні епізоотичні ситуацію. Для підвищення конкурентності вітчизняного свиначства та забезпечення продовольчої безпеки держави, – як вважає В. Я. Лихач та ін. [52, 114], – місцевим виробникам свинини необхідно мобілізувати всі можливі резерви для покращення продуктивності свиней та підвищення ефективності виробництва. Також для виходу на європейські та світові ринки потрібно неухильно поліпшувати якість свинини і підтримувати її на рівні світових стандартів. Одним із чинників підвищення ефективності виробництва свинини є його збільшення завдяки використанню сучасних генотипів свиней, які дозволяють проводити відгодівлю до більш важких кондицій зі збереженням характеристики туш та якості м'яса.

Породні властивості свиней, як вважають [137, 162, 190, 194, 202, 211, 214], є важливою складовою підвищення ефективності виробництва свинини. Особливого значення, на думку [45, 67, 162, 246], це набуває при застосуванні схрещування та найвищої його форми гібридизації. Ще краща ефективність при

розведені свиней, на переконання [46, 119, 177, 211], відбувається при використанні в якості заключної форми кнурів спеціалізованих батьківських ліній. При використанні гібридизації із застосуванням двопородних маток материнських ліній та термінальних кнурів на заключній стадії схрещування товарне поголів'я свиней, за повідомленнями [134, 178, 210, 235, 246], має проміжну форму успадкування забійних та м'ясних ознак туші, а також якісних показників м'яса.

Окрім породної належності та методів розведення, суттєвий вплив на морфометричні показники туш, їх склад та якість м'яса, на думку [119, 131, 191, 219, 224, 225, 239, 249, 275], чинить стать свиней. На переконання [151, 159, 218, 244, 266, 269, 273], окрім генотипу, методів розведення та статі на якісні показники туш та органолептичні властивості м'яса також має спосіб годівлі та склад і поживність раціонів свиней.

На думку [124, 128, 142, 144, 196, 209, 213, 223, 226, 267], також суттєво впливає на характеристику туш впливає передзабійна жива маса. На думку [143, 237], суттєвий вплив на забійні та м'ясні якості свиней чинять такі фактори середовища як температура повітря та її перепади, його вологість, тривалість світового часу на добу. Також *Y. B. Wang* [260] повідомляє про суттєвий вплив сезонів року на характеристики туш свиней та якості їхнього м'яса, а *R. Virgili* [256] вказує на вплив віку свиней при забої на їхній морфологічний склад туш.

Також, як вважають [192, 193], суттєво впливають на якість туш свиней та їхнє м'ясо умови утримання свиней та менеджмент свинарства. Окрім економічної доцільності вибору забійної маси свиней, за твердженнями [52, 73], визначається й певними національними уподобаннями та державними стандартами. Водночас завдяки світовим досягненням селекціонерів, які проводять удосконалення свиней на підвищення їхньої м'ясності та покращення умов годівлі і якості кормів, як вважають [157, 251, 268], що дозволяє виробникам збільшувати передзабійну масу свиней, не погіршуючи характеристик туш та якість м'яса. Водночас висловлюються протилежні думки [190] про те, що підвищення маси тварин при забої може знизити інтенсивність

росту свиней, погіршити конверсію корму, збільшити товщину підшкірного сала, що призведе до зниження вмісту пісної свинини в туші.

В Україні було проведено низку досліджень по впливу передзабійної маси свиней різних, як вітчизняних, так і зарубіжних генотипів на характеристики туш свиней та якості м'яса [8, 11, 32, 46, 56, 67, 70, 81, 82, 92]. Водночас у країну постійно завозяться нові генотипи свиней з різних місць земної кулі та випробовуються варіанти їх розведення. Також на території нашої держави стрімко змінюються кліматичні умови з підвищенням температурних режимів, до яких імпортовані тварини можуть бути не пристосовані. А це, на переконання [81, 231], може призвести до теплового стресу у тварин, зменшити ними споживання корму та інтенсивності росту та, як вважають [143, 173, 195, 250], погіршити характеристику туш та знизити якість м'яса.

Тому, на сьогоднішній день актуальними є питання вивчення залежності забійних та м'ясо-сальних якостей свиней нових генотипів в умовах півдня України та визначення взаємозв'язків між певними забійними якостями для корегування подальших програм розведення.

1.3.2. Успадковуваність забійних якостей свиней. Не дивлячись на військову агресію росії, та викликану нею економічну кризу в Україні, важку епізоотичну ситуацію в державі, за повідомленнями [13, 114], промисловий сектор виробництва свинини в нашій країні має сталий вектор розвитку. На його прибутковість, як вказують [44, 79], впливають багато як генотипових, так і фенотипових ознак. Тому, на думку [47, 63, 111], для підтримання конкурентності вітчизняного виробництва свинини потрібно максимально використати наявні можливості. Важливим чинником, як вважають [53, 82], є м'ясність туш свиней та їх забійні якості. На забійні та м'ясні якості свиней, за твердженнями [138, 181, 215], чинять вплив багато факторів, таких як порода та лінія свиней, метод розведення, стать та вік тварин, рівень та спосіб годівлі, передзабійна жива маса тощо. Так, за повідомленнями [191], помісні від кнурів лінії дюрок росли швидше та мали кращу конверсію корму, ніж помісі від лінії

п'єтрен, їх м'ясо було більш ніжним, мало більше внутрішньом'язового жиру ніж м'ясо помісей від породи п'єтрен. Цієї думки дотримуються дослідники [99], які стверджують, що помісні свині, які походили від батьків породи п'єтрен мали більший вихід м'яса порівняно з аналогами, отриманими від батьків породи дюррок, тоді як останні мали інтенсивніше забарвлення м'яса, його мармуровість та більшу товщину шпику. Водночас помісі від батьків породи п'єтрен мали більший вихід м'яса та нежирного відрубу бекону.

Доведено [32], що кращими м'ясними якостями характеризувалися гібридні свині генотипу ♀(ВБ×Л)×♂(Д×Г), на переконання дослідників, використання кнурів м'ясних генотипів сприяло збільшенню виходу м'яса в тушах помісних і гібридних свиней на 1,9–4,2 % та зменшенню сала – на 2,8–6,6 %. Ці висновки підтверджуються у публікаціях [11], де повідомляється про перевагу вітчизняних м'ясних генотипів свиней над представниками сальних і м'ясо-сальних порід за показниками забійного виходу, довжини напівтуші, товщини шпику та маси окосту.

На вплив спеціалізованих термінальних ліній вказують [98, 210, 214], де повідомляється, що гібриди від схрещування помісних свиноматок *Large White* × *Landrase* з кнурами спеціалізованої батьківської лінії *Tempo* мали більшу масу туші та більший вміст внутрішньом'язового жиру, але менший вихід обрізаної шинки порівняно з аналогами від схрещування тих же свиноматок з кнурами батьківської лінії *Top York*. Також вважають, що через вищу інтенсивність росту та кращий забійний вихід схрещування з кнурами термінальної лінії *Tempo* може мати перевагу над використанням для цієї цілі плідників *Top York*. Також на покращення забійних якостей високопродуктивних гібридів свиней в умовах промислового свиногомплексу вказують [55, 67, 93].

За свідченнями [126], помісні свині від маток йоркшир мали менше підшкірного жиру, інтенсивніше нарощували м'язову тканину, ніж помісі від маток породи дюррок. Водночас помісні свині, яким згодовували високобілкову дієту, швидше росли і мали кращу композицію туш порівняно з чистопородними тваринами. Це [7, 8] вказує на більш високу силу впливу фактору генотипу на –

21,5–73,0 %, у свиней вітчизняної селекції порівняно з впливом фактору живої маси, сила якого становила – 2,1–19,6%. Також повідомляється про більшу залежність морфологічного складу туш свиней від генотипу, ніж від способу утримання. Водночас іншої думки дотримуються [161], які повідомляють, що при поєднанні свиноматок F_1 американського ландраса та йоркшира зі спеціалізованими лініями кнурів, які селекціонувались на якість м'яса та якість, туш встановлено незначний вплив генотипу батька на м'ясність туш, тоді як збільшення передзабійної живої маси у тварин обох поєднань підвищило вихід всіх її частин, але негативно вплинуло на вихід м'яса в туші та збільшило вміст в ній жиру. Іншої думки дотримуються в своїх дослідженнях [46], які встановили залежність забійних та м'ясних ознак свиней різних породно-лінійних поєднань залежно від передзабійної маси. Було встановлено, що свині генотипу ($\text{♀}(\text{ВБ} \times \text{Л}) \times \text{♂Д}$) характеризуються високими забійними і м'ясними якостями при відгодівлі до вагових кондицій 120 та 140 кг. Водночас, відгодівлю помісного молодняку поєднання $\text{♀}(\text{ВБ} \times \text{Л}) \times \text{♂Максгро}$ до таких вагових кондицій доводити не доцільно, оскільки його забійні та м'ясні якості суттєво знижуються. Свині поєднання $\text{♀}(\text{ВБ} \times \text{Л}) \times \text{♂П}$ характеризувалися помірним зниженням показників м'ясних якостей при вищих їх значеннях за легших вагових кондицій (80 і 100 кг).

За повідомленням [12], найбільший вплив рівня годівлі на вміст м'яса в тушах свиней вітчизняної селекції при забої в 100 кг спостерігались у помісній великій білій ландрас – 61,9 %, тоді як зі збільшенням передзабійної живої маси до 125 кг він виявився вищим у поєднанні тварин великої білої $\times$ полтавська м'ясна порода – 59,6 %. Її висновки співпадають з інформацією [56], відповідно до якої за передзабійної живої маси 100 кг вищий вміст сала мали тварини поєднання кнурів великої білої породи зарубіжної селекції і маток породи дюрк української селекції, тоді як при забої тварин живою масою 120 та 140 кг найвищим вмістом м'яса характеризувалися помісі $\text{♀дюрк} \times \text{♂ландрас}$ зарубіжної селекції. Водночас [142] вказує на відсутність впливу генотипу, незначну силу впливу статі та значний вплив передзабійної живої маси на

морфологічний склад туш свиней, які відзначають, що кількість м'яса без кісток збільшилася з підвищенням передзабійної живої маси, тоді як відсоткова його частка зменшилась. Цю думку підтверджують [81], які також відмітили більш суттєвий вплив передзабійної живої маси свиней на морфологічний склад їх туш в порівнянні з типом годівлі та тривалістю утримання, і повідомили про суттєве зниження вмісту м'яса в тушах свиней при підвищенні передзабійної живої маси вище 120 кг, порівняно з тушами свиней забитих живою масою 100 та 110 кг.

На вплив передзабійної маси також вказують у своїх роботах [64], за їхніми повідомленнями свині, які були забиті за передзабійної живої маси в 130 кг, достовірно переважали своїх аналогів, яких забивали за ваги в 110 кг за показниками: забійної маси на 14,4 кг або 15,06 %, маси охолодженої туші на 14,2 кг або 15,15 %, товщиною шпик у над 6–7 грудним хребцями на 4,01 мм або 11,43 %, товщиною шпик у холці на 3,7 мм або 8,89 %, товщиною шпик у крижах на 3,0 мм або 9,09 %, довжиною туші на 3,7 см або 3,64 %, довжиною беконної половинки на 6,4 см або 7,18 %, масою окосту на 2,5 кг або 16,18 %, масою балику на 0,6 кг або 16,90 % та площею «м'язового вічка» на 5,2 см² або 7,21 %. Їх висновок співзвучний з повідомленнями [108, 154, 197], які відзначають тенденцію зниження вмісту м'яса і, а натомість збільшення кількості жиру в тушах свиней зі збільшенням їх передзабійної живої маси. Схожі висновки у своїй роботі виклали [92], які вказують на зменшення вмісту кісток у туші та збільшення в ній вмісту жиру, паралельно з підвищенням передзабійної живої маси свиней, водночас ними не встановлено чіткої тенденції щодо змін вмісту м'яса в них. Також [82] зазначили, що якісний склад туш свиней здебільшого залежить від їх живої маси перед забоєм, ніж від інтенсивності росту та терміну відгодівлі. Вони повідомили про стійку тенденцію до зростання маси всіх складових туші свиней зі зростанням їхньої передзабійної маси.

Також [190] повідомив про збільшення вмісту жиру із збільшенням передзабійної живої маси. Водночас [155] повідомляють, що підвищення передзабійної живої маси спричинило лише зменшення частки шкіри, тоді як

відсоток м'яса, жиру та кісток залишалася відносно незмінними. Іншої точки зору притримуються [128], які вказують, що збільшення передзабійної живої маси збільшує кількість м'яса в туші, але мало впливає на його вихід в ній. Водночас м'ясо свиней, забитих із більшою живою масою, мало вищу забарвленість, але не відрізнялось за вмістом внутрішньом'язового жиру від маси свиней забитих меншими ваговими категоріями. Ними не встановлено взаємодії між статтю та забійною вагою для параметрів якості туші. Також, як стверджують [124], зі збільшенням передзабійної маси спостерігалось значне збільшення площі «м'язового вічка» і товщини підшкірного жиру. Також встановлено значний взаємозв'язок між масою туші та статтю. Втрати маси туші від свинок масою 100 кг були вищими ніж аналогічні втрати у кастратів і свинок за більш вищої передзабійної маси.

У свою чергу [122], не встановили залежності товщини шпигу та м'ясності туш від передзабійної живої маси гібридних американських свиней. Водночас вони виявили сильну негативну кореляцію між товщиною шпигу та виходом м'яса в туші ($r = -0,960$; $p < 0,001$), а тако помірну позитивну кореляцію між найдовшою м'язою спини та м'ясністю туші ($r = 0,406$; $p < 0,001$). Тоді як, за повідомленнями [146], із збільшенням передзабійної живої маси спостерігалось значне збільшення маси туші, але вона не вплинула на пропорції м'язової тканини, жиру та кісток. За їхніми повідомленнями свинки мали вищий вихід м'яса ніж кнури, а туші свиней з високою інтенсивністю росту мали вищий вихід сала в порівнянні з тими, які мали помірну швидкість росту. Не було знайдено доказів того, що збільшення маси забою погіршує характеристики туші або якість м'яса.

Схожу тенденцію виявили у своїх дослідженнях [51, 76, 106]. За їхніми повідомленнями зі збільшенням передзабійної живої маси збільшувався вихід м'яса та сала в туші. А товщина сала значно зростала зі збільшенням маси туші. За їхніми повідомленнями на більшість ознак якості туші суттєво впливала стать. Так вихід кісток у кастратів був нижчим, ніж у свинок, тоді як частка жиру у них була вищою, крім того кастрати мали меншу площу «м'язового вічка» ніж

свинки. У своїх дослідженнях [189] встановили, що зі збільшенням віку міжм'язова та підшкірна жирова тканини розвиваються нерівномірно в різних частинах туш свиней що впливає на якість туші в цілому. Також [81, 258] встановили суттєву залежність морфологічного складу туш свиней від їх віку та живої маси перед забоєм. Цей висновок підтверджують [12, 93, 110], які повідомляють про відповідність морфологічного складу окремих відрубів туші гібридних свиней генотипу йоркшир × ландрас × максгро у співвідношеннях м'язової, кісткової та жирової тканин у туші в цілому та їх зростання разом зі збільшенням передзабійної живої маси свиней.

Низка авторів [73, 190, 210] повідомляють про суттєвий вплив статі на забійні якості та морфологічний склад туш свиней. Так, [120, 121, 239] повідомляють, що товщина шпику та м'ясність туш були більш мінливими у тушах кастратів, ніж у тушах свинок. Також, за повідомленнями [191], кастрати їли більше корму, росли швидше, мали гіршу конверсію корму та менший вихід нежирних шматків, ніж свинки. Вони мали вищу товщину шпику, більше внутрішньом'язового жиру та більш насичений колір м'яса, ніж самки. За інформацією [202] свинки мали вищу м'ясність туш, тоді як кастрати мали більшу мармуровість м'яса і більшу товщину шпику ніж свинки. У свою чергу [214] повідомили, що імуннокастрати та хірургічно кастровані кнурці швидше росли, але мали знижений вихід туші та меншу товщину шпику порівняно зі свинками.

Їхню думку підтверджують [129], які повідомляють, що туші свинок мали на 3,0 мм меншу товщину шпику, на 3,5 см² більшу площу «м'язового вічка», на 1,52 % більший забійний вихід, та на 2,92 % більший вихід м'яса, ніж туші кастратів, в той час як у кастратів було на 0,43 % більше внутрішньом'язового жиру та менша жорсткість м'яса, ніж у свинок. Водночас, як зазначають [251], у хірургічних кастратів спостерігався нижчий вихід нежирного м'яса порівняно з некастрованими та імункастрованими кнурцями. В усіх дослідженнях вплив забійної ваги на якість туші відрізнявся залежно від маси. У хірургічно кастрованих кнурців та свинок забійна вага не впливала на якість туші, але у

некастрованих та імунокастрованих кнурців якість туші покращувалася при збільшенні передзабійної маси. Тоді, як [221], повідомляють про мінімальні відмінності за показником виходу м'яса в туші в туш кастратів і свинок. Водночас, за повідомленнями [126], туші свинок мали менше жиру, ніж туші кастратів, але в останніх інтенсивніше відкладалася м'язова тканина.

Встановлено, що свині, яких годували високобілковими раціонами мали вищий приріст м'язової тканини та кращі композиції туш порівняно з аналогами, яким згодовували стандартні раціони. Також на вплив фактору годівлі при відгодівлі гібридних свиней до важких кондицій вказує [46, 73], які повідомляють про вищу м'ясність свиней, відгодованих на раціонах з меншим вмістом енергії та вищим вмістом протеїну.

Для підвищення продуктивних якостей свиней більшість промислових свиногосподарств, за повідомленнями [114], використовують свиней зарубіжної селекції. Серед імпортних генотипів свиней домінуюче положення, за даними [13], займають свині данської селекції чисельність, яких за останні три роки зросла на 8,3 % на фоні зниження присутності інших генетичних компаній і склала 49,3 %. Водночас, на вітчизняному ринку прогресує канадська генетика представлена генетичною компанією *Genesus*, чисельність свиноматок якої за цей період зросла з 0,9 % до 3,5 %. Враховуючи інтенсивну селекційну роботу в обох генетичних компаніях на покращення продуктивних якостей, в тому числі і забійних та м'ясних показників, актуальним є питання порівняння якості туш свиней данської та канадської селекції особливо в жорстких умовах півдня України.

1.4. Фактори впливу на хімічний склад і якість м'яса

Як стверджують [106, 222], у раціоні людини м'ясо є джерелом повноцінних незамінних білків, жирів, більшості вітамінів, які її організм використовує для біосинтезу білків свого тіла та задоволення його енергетичних витрат. Водночас, як вважає [124], якість м'яса з кожним роком стає більш

важливішою для переробників, які прагнуть задовольнити зростаючі потреби його споживачів. Під якістю м'ясних продуктів [10, 12, 85, 104, 124, 133, 252] розуміють широкий спектр показників, що характеризують їх харчову та біологічну цінність, органічні, структурні, механічні та інші властивості, а також ступінь їх вираженості.

Постійний селекційний тиск на підвищення енергії росту свиней на зростання їх м'ясності призвів до появи вад м'яса (*PSE – pale, soft, exudative* – бліде, м'яке, водянисте та *DFD – dark, firm, dry* – темне, жорстке, сухе). За повідомленням [205], м'ясо з вадами *PSE* частіше зустрічається у свиначстві і є його давньою проблемою. Таке м'ясо, як стверджують [262], виглядає блідим через високе розсіювання світла в наслідок низького рівня *pH*, воно м'яке через наявність вільної води між м'язовими волокнами і схильне до ексудації через низький *pH* і низьку здатність зв'язувати воду, що призводить до втрати ваги через втрату вільної вологи і випаровування.

На хімічний склад м'яса та його фізико-хімічні властивості чинять тиск багато як генотипових, так і паратипових факторів. Так, [196, 200] повідомляють про низький рівень кореляції між породною належністю свиней та ознаками якості їхнього м'яса. Іншої думки дотримуються [274], які вказують на суттєвий вплив породи свиней на якість м'яса. На високий ступінь впливу генотипу на якість м'яса у свиней вітчизняних порід вказує [7]. Схожу інформацію про суттєвий вплив місцевих порід на якість м'яса висловлюють [135, 152, 180, 220, 228, 230, 238, 265], які також повідомляють про вищу якість м'яса більшості корінних порід Європи в порівнянні з комерційними генотипами і є цінним генетичним резервом, який можна використовувати для відновлення органолептичних властивостей м'яса свиней, які були втрачені через суворі селекційні програми. Схожі висновки сформували [260], які повідомили, що великі чорні англійські свині мали більший вміст внутрішньом'язового жиру, ніж комерційні крос-бредні свині, тоді як продуктивність росту комерційних крос-бредних свиней була кращою. В доповіді китайських дослідників [170] вказується, що місцеві породи можуть використовуватися в системі розведення

для покращення якісних показників м'яса. В свою чергу [200] повідомляють, що показники туші свиней від схрещування місцевих китайських порід з кнурами породи дюрок були гіршими, ніж у комерційних гібридів *DLY*, але якість м'яса у них була помітно вищою. Водночас [175] повідомляє, що при порівнянні аборигенних порід біла мангалиця (*Ma*) та велика біла (*LW*) встановлено значно менші втрати незв'язаної вологи у м'ясі мангали ці, ніж у великої білої породи.

У доповіді [184] повідомляється, що корейські аборигенні свині мали більший вміст вологи в м'ясі, значно нижчий вміст в ньому сирого жиру та золи, вищу жорсткість, більші втрати при варінні та гіршу забарвленість порівняно з комерційними гібридами йоркшир×ландрас×дюрок. Аналізуючи якість м'яса місцевої популяції данських свиней, [116] повідомляють, що загальний рівень і варіації якості м'яса в датській популяції свиней показали рівномірну високу якість м'яса з низькою мінливістю як за *pH*, так і за кольором, тоді як мінливість була вищою для втрат вологи.

При вивченні якості м'яса сучасних комерційних генотипів свиней [139], порівнюючи характеристики туш та якості м'яса свиней породи дюрок і кросбредних свиней (ландрас × йоркшир × дюрок), встановили, що свині породи дюрок і гібриди не мали відмінностей у характеристиках туші. Гібридні свині мали більший вміст вологи та білку, але чистопородні тварини породи дюрок мали більший вміст жиру. У кросбредних свиней було виявлено вищі показники втрат вільної вологи та втрат при варінні, тоді як тварини породи дюрок показали вищий кінцевий показник *pH* порівняно і не встановлено відмінностей у вологоутримуючій здатності та ніжності м'яса. Тоді, як [272], вивчаючи поєднання трьох чистопородних (дюрок, *D*; ландрас, *L*; йоркшир, *Y*) і двох схрещених ліній свиней (ландрас × йоркшир, *LY*; дюрок × (ландрас × йоркшир), *DLY*), встановили, що м'ясо від помісей *LY* та гібридів *DLY* мало гіршу забарвленість, було ніжнішим та мало вищі втрати вільної вологи, ніж чистопородні свині *D*, *L* та *Y*. Водночас туші помісей *LY* мали вищі значення кінцевої *pH* і нижчі значення кольорності, ніж чистокровні, тоді як гібриди *DLY* мали нижчі значення *pH* і вищі значення колірності, ніж чистопородні тварини.

У свою чергу [185, 259], порівнюючи якість м'яса свиней порід дюрок (*D*), п'єтрен (*P*) і їх помісей (*DP*), встановили, що вміст внутрішньом'язового жиру був значно нижчим у *P*, а *pH* був найнижчим у помісних свиней *DP*. Вологоутримуюча здатність була нижчою у помісних свиней *DP*, ніж у чистопородних тварин *D* і *P*. Тоді як його жорсткість була вищою у помісей *DP*, порівняно з обома вихідними формами *D* та *P*. Світлість і жовтизна м'яса у помісних свиней *DP* була вищою порівняно із забарвленням м'яса свиней породи *P*. М'ясо помісних свиней *DP* було червонішим порівняно з м'ясом свиней *D* та *P*. При порівнянні впливу на якість м'яса двох найбільш використовуваних батьківських порід свиней [202, 261] встановлено, що при традиційній системі гібридизації туші свиней отримані від кнурів породи п'єтрен мали вищий вихід пісного м'яса в туші, менше на 1,58 % внутрішньом'язового жиру, тоді як нащадки кнурів породи *Duroc* мали кращу забарвленість м'яса та більшу його мармуровість.

Досліджуючи вплив синтетичних батьківських ліній [155] встановили, що свині з лінії *A* (*PIC-337*) при традиційній системі гібридизації швидше росли, показали більш високе споживання корму і досягли вищої кінцевої маси за рівної конверсії корму та мали вищу якість м'яса порівняно з лінією (*B*) на основі породи п'єтрен. Тоді як останні мали більший вихід м'яса в туші та важчі первинні відруби.

Суттєвий вплив на якість м'яса чинить вік свиней при забої та передзабійна жива маса. Так, *I. Imrich et al.*, [175], порівнюючи якість м'яса з огляду на забійну вагу, великих відмінностей між окремими ваговими групами не встановили. Більша забійна маса позитивно вплинула головним чином на колір м'яса, оскільки свині вагою понад 110 кг досягли значно нижчого значення у відбиванні світла і більшого значення кольору порівняно зі свинями меншої ваги. Також, свині вагою понад 100 кг мають значно вищий вміст білка в м'ясі, ніж свині вагою менше 100 кг. Схожі результати навів у своїй роботі *D. R. Lukas et al.*, [204], за даними якого вищим вмістом внутрішньом'язового жиру відрізнялись тварини з масою 121–130 кг, тоді як у тварин за живої маси 100–110 кг його вміст

був суттєво нижчим. За значенням pH достовірної різниці між тваринами з різною передзабійною масою не встановлено. Тоді як за вмістом білків і води в тушах різних вагових категорій не мав чіткої тенденції змін [270].

За повідомленнями [209] свині з більшою ваговою категорією мали кращі якості шинки, кастрати мали шинку з трохи кращими характеристиками, ніж свинки. Протилежної думки дотримуються у своїх публікаціях автори [161, 227], які повідомляють, що підвищення забійної маси не впливало на якісні показники м'яса такі як pH , колір, вологоутримуюча здатність та жорсткість. Їхню думку підтверджує [146], які не встановили суттєвої різниці в рівні pH м'яса та погіршення характеристики туші і якісних показників м'яса. Тоді, як за повідомленням [128], підвищення передзабійної живої маси свиней призвело до більш інтенсивного його забарвлення, підвищення в ньому вмісту внутрішньом'язово жиру, та збільшення його жорсткості. Також, за повідомленнями [213] збільшення передзабійної маси встановило підвищення забарвленості та жорсткості м'яса зменшення його pH та втрат при варінні, але різниці за іншими показниками якості туш і м'яса у свиней забитих 125 кг і більше не встановлено. Тоді як за повідомленнями [276], підвищення маси свиней перед забоєм спричинило підвищення вмісту білків та ліпідів в їхньому м'ясі з одночасним зниженням рівня золи та вологи. Схожі висновки отримали [135, 227], які вказують, що з підвищенням віку та передзабійної маси зростає частка в м'ясі внутрішньом'язового жиру і знижується співвідношення води до білка.

Водночас, за даними [188], збільшення маси парної туші понад 90 кг підвищує вологоутримуючу здатність м'яса, зменшує втрати вільної вологи та маси м'яса під час варіння. Як повідомляє [171], з підвищенням передзабійної вагової категорії свиней зростає інтенсивність забарвлення їхнього м'яса, знижується його ніжність, але зростає показник чутливості смаку. Забійна маса свиней позитивно корелює зі смаком та негативно з ніжністю. Цей висновок знайшов підтвердження в роботі [166], які встановили, що з підвищенням передзабійної живої маси зросла забарвленість найдовшого м'яза спини, а

значення pH при цьому зменшилися. Тоді, як за даними [209], найбільш якісні туші за показниками оптимального дозрівання усіх типів м'язів свиней сучасних комерційних генотипів встановлено у тварин вагової категорії близької до 120 кг.

Окрім описаних факторів на якість та хімічний склад впливають і низка інших факторів. Так, [43, 129, 202, 251, 275] вказують на суттєвий вплив статі на фізико-хімічні властивості та хімічний склад м'яса свиней, а [192, 193] вказують на вплив виробничих факторів, методів забою, обробки туші після забою на якість свіжого м'яса. Також, [203] повідомляє про значення методів господарювання та інтенсивності виробництва свинини в європейському свинарстві, на якість м'яса та композицію туш. Враховуючи систематичну закупівлю вітчизняними виробниками племінних свиней різних генетичних компаній та використання їх в регіонах з контрастними геокліматичними умовами, виникає необхідність дослідження якості м'яса цих тварин забитих за різної передзабійної маси в нових умовах утримання.

1.5. Ефективність розведення свиней різних генотипів

Свинарство – важлива галузь для сільського господарства, оскільки швидко може забезпечити велику кількість населення високоякісною продукцією [44, 63, 89, 90, 102]. На вихід та якість свинини впливає багато чинників, включаючи породні особливості тварин, методи розведення, умови утримання, параметри мікроклімату, ветеринарні заходи, технологію годівлі, заходи біобезпеки та інші [73, 93, 91, 145, 226]. Для досягнення ефективності виробництва потрібно застосувати не тільки сучасне устаткування та добрий догляд за тваринами на свинокомплексі, але і вдало поєднувати відтворювальні та продуктивні характеристики свиней різних генотипів та особливості різних методів розведення поголів'я [73, 99, 183, 210].

Основою виробничого процесу виробництва свинини на всіх підприємствах із закінченим циклом є відтворення поголів'я свиней. Важливою

частиною цього процесу є методи розведення тварин, які свинарські господарства використовують не однаково через використання різних вітчизняних і зарубіжних генотипів свиней [31, 93, 104]. Отже, особливу увагу свинокомплекси приділяють впровадженню саме тих методів розведення, які дозволяють найбільш ефективно використовували біологічні особливості організму свині, що в подальшому визначають рівень продуктивності поголів'я [179]. Реалізувати такий підхід в умовах індустріального свинарського підприємства можливо при досягненні ефекту гетерозису шляхом використання гібридизації або промислового схрещування.

За даними [15, 31, 41, 93, 104, 123] під гібридизацією мається на увазі найвищий рівень промислового схрещування за умови застосування в процесі розведення цілеспрямовано відселекціонованих батьківських та материнських форм тварин, які здатні стійко та високовірогідно передавати нащадкам свої кращі продуктивні якості. Наявність альтернативних думок щодо ефективності використання різних батьківських складових зумовлює наявність різноманітних систем гібридизації, що базуються на використанні свиноматок різних поєднань: велика біла × ландрас, ландрас × велика біла, велика біла × уельс, уельс × велика біла, уельс × ландрас, ландрас × уельс тощо [57, 93, 165]. Необхідно відмітити, що на сьогодні в Україні відсутня єдина думка про використання термінальних (заклучних) кнурів, оскільки основними фінальними батьківськими формами, що широко використовуються, є дюрок, п'єтрен, альба, оптимус, макстер, максгроу та інші [16, 98, 107].

При цьому варто додати, що термінальними кнурами ринок племінної продукції доволі насичений та представляє широкий асортимент як за породою, породністю, так і ціною, а ринок високопродуктивних двопорідних свинок (F_1) значно обмеженіший [173, 174]. Разом з тим, кожна із заклучних батьківських форм (як материнської, так і батьківської складової) має свої переваги та недоліки, і лише науково-обґрунтоване методичне впровадження системи гібридизації у товарному господарстві дозволить отримати максимальну продуктивність та найбільш повно реалізувати генетичний потенціал

батьківських форм [15, 78].

Необхідно відмітити, що процес виведення породи у свинарстві вимагає використання раніше створених та в подальшому генетично розвинених та удосконалених за багатьма ознаками генотипів свиней, основуючись на оцінці їх племінної цінності окремо по різних породах і типам, які відрізняються високою інтенсивністю росту [73]. Також сьогодні процес виведення породи включає використання кращих породних типів і ліній на індустріальних свинокомплексах, а також націленість селекції на такі якості як стресостійкість та висока резистентність тварин до багатьох захворювань [165]. Варто зауважити, що досвід використання свиней іноземної селекції свідчить, що завезені породи мають певні проблеми, оскільки у виробничих умовах порушується важлива вимога селекції тварин – відокремленого виробничого використання, а також належних умов утримання та годівлі, що негативно впливає на продуктивність тварин, ресурсомісткість та економічну ефективність галузі [52, 77, 89].

Отже, біологічні особливості організму свиней визначають кількісну та якісну характеристики виробничої діяльності підприємства як із зоотехнічної, так і економічної точки зору. Раціональне використання різних порід свиней – це один із шляхів підвищення продуктивності тварин та зміцнення економіки галузі [57, 93, 210]. Данська генетика найбільше представлена в Україні, так як її потенціал дуже високий. Данський ландрас є однією з материнських порід у данській програмі схрещування. Завдяки тому, що ця порода відрізняється винятковою багатоплідністю, високою репродуктивністю і хорошими забійними якостями, її використовують як материнську лінію для отримання гібридної свинки F_1 , відомої в усьому світі своїми економічними показниками у виробництві відгодівельних свиней [78, 86, 93, 101, 140].

Данський йоркшир також використовується як материнська лінія в данській племінній програмі. Ця порода характеризується хорошими материнськими якостями та високими виробничими показниками. Таким чином, йоркшир використовується як материнська лінія для отримання гібридної свинки

F_1 [255]. Данська гібридна свинка F_1 – це результат схрещування данського ландраса з данським йоркширом, яка забезпечує найідеальнішу виробничу базу для продукування товарних свиней з погляду економічної віддачі та ефективності виробництва. Все це забезпечується низькою конверсією корму, високими приростами, гіпербагатоплідністю, хорошими материнськими властивостями, витривалістю і відмінними відгодівельними якостями потомства цих свинок [248].

Данський дюрор – термінальний кнур у племінній програмі *Danish Genetics*, який відомий своїми високими приростами, низькою конверсією корму, високими виходами та доброю якістю м'яса. Ось чому дюрор є очевидним вибором по батьківській лінії у заплідненні гібридних свинок для виробництва товарних свиней, бо шляхом цього схрещування досягаються ідеальні виробничі результати [77, 174, 210]. Свині данського походження є досить конкурентними в Україні і займають близько 40 % маточного поголів'я серед всіх промислових виробників свинини нашої держави [79].

Але останнім часом все більшого поширення на ринку України набирають свині іншого генетичного походження, серед яких виділяються тварини канадської генетики, отримані за використання 100-відсоткового гетерозису та взаємодоповнюваності породи. Свині канадського походження орієнтовані на продуктивність, швидке зростання, ефективність відгодівлі та високі кінцеві результати [241]. В якості генетичного матеріалу при розведенні свиней канадського походження використовують чистокровних свиней порід Ландрас, Йоркшир та Дюрор, що забезпечує однорідність стада шляхом схрещування. У результаті породисті термінальні свині канадського походження породи Дюрор домінують у незалежних дослідженнях щодо швидкості зростання, конверсії корму та характеристик туші, займаючи передові місця у виробництві темнішої свинини, з більшою мармуровістю та рівнем pH [57, 70].

Дякуючи довготривалій програмі селекції канадських свиней [181], на сьогодні свині канадського походження демонструють вищі показники споживання корму, ніж більшість інших генотипів та кращий коефіцієнт

конверсії корму, що одночасно дозволяє їм справлятися зі стресовими факторами завдяки гарному апетиту, що позитивно впливає на ріст, а відтак і прибутки свинокомплексів [164].

Тому зважаючи на постійну конкуренцію використовуваних генотипів свиней зарубіжного походження серед виробників свинини в Україні та різноманітні підходи до їх розведення, що має суттєвий економічний вплив на ефективність роботи свинокомплексів, подальше дослідження цієї сфери галузі свинарства залишається актуальним.

1.6. Використання фітобіотиків у промисловому свинарстві.

Сучасна галузь свинарства ґрунтується на впровадженні передових технологій і використанні тварин із високим генетичним потенціалом. Завдяки цьому досягається висока продуктивність шляхом ефективного використання кормів, збереження поголів'я на максимальному рівні та профілактики різноманітних захворювань. Такий підхід вимагає суворого дотримання стандартів у забезпеченні тварин якісними та екологічно чистими кормами, а також постійного вдосконалення технології виробництва для оптимізації всіх процесів [33, 52, 63, 93, 104].

У публікаціях [52, 73, 93, 102, 104] зазначається, що сучасний рівень ефективного ведення тваринництва вимагає зважати на виклики сьогодення і тому питання розвитку науки та інновацій у цій галузі, проблем ефективної взаємодії і поєднання інтересів виробників продуктів харчування та споживача набувають особливо актуального змісту в сучасних умовах.

Інтенсивне виробництво продукції тваринництва без широкого використання біологічно активних та натуральних добавок на рослинній основі є неможливим [75, 77, 210]. Різноманітність біологічно активних кормових добавок, які використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин і птиці, постійно зростає. Додавання цих компонентів до раціонів сприяє не тільки підвищенню продуктивності тварин, але й стабілізації показників гомеостазу в

умовах промислового виробництва. Це значний крок у вдосконаленні технологій годівлі, що відповідає сучасним вимогам до ефективності та здоров'я тварин [9, 113, 157, 206].

Нині доведено, що використання в комбікормах антибіотичних засобів має негативний вплив на організм тварин і птиці та якість їхньої продукції, що призводить до передачі антибіотикорезистентних штамів бактерій чи детермінантів резистентності від тварин до людини через харчовий ланцюг [42, 74, 75, 77, 210].

Як зазначає О. П. Осіпенко зі співавторами [74], підтримання оптимальної мікробіоти кишківника є ключовим елементом успішної технології вирощування тварин, зокрема свиней. Одним із ефективних способів забезпечення здорового функціонування кишківника є додавання до раціону фітогенних кормових добавок, які також називають фітобіотиками. Фітобіотики – це добавки рослинного походження, отримані з різних частин рослин у твердій чи рідкій формах. До них належать трави, спеції, леткі та нелеткі рослинні екстракти, а також їхні біоактивні молекули. Їх застосування сприяє покращенню травлення, зміцненню здоров'я тварин та підвищенню ефективності їх вирощування. Ця тема надзвичайно актуальна в сучасному тваринництві [1, 74, 75, 77, 210].

Фітобіотики у поєднанні із середньоланцюговими жирними кислотами відіграють важливу роль у підтриманні здорової мікрофлори кишківника, що є ключовим фактором у забезпеченні ефективного вирощування тварин. Біологічно активні речовини, які входять до складу рослинних екстрактів, мають виражені антимікробні властивості. Завдяки цьому вони знижують чисельність умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів у кишківнику, створюючи сприятливі умови для розвитку корисної мікрофлори.

Середньоланцюгові жирні кислоти, у свою чергу, підтримують антибактеріальну активність фітобіотиків і виступають додатковим джерелом енергії для організму тварини. Вони сприяють зниженню запальних процесів у кишківнику, що позитивно впливає на травлення та загальний стан здоров'я тварин. Комплексне використання фітобіотиків та середньоланцюгових жирних

кислот у раціонах годівлі не тільки оптимізує склад мікробіоти, але й підвищує засвоюваність корму, сприяючи підвищенню продуктивності. Крім того, такий підхід знижує необхідність у використанні антибіотиків, що відповідає сучасним вимогам до екологічності та безпеки продуктів тваринництва (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Вплив екстрактів рослин на патогенні грам (-) мікроорганізми, [74]

Екстракти рослин	Вид мікроорганізмів та його кількість, КУО/г			
	<i>S. enteritidis</i> 749/95	<i>S.typhimurium</i> 4185/96	<i>E. coli</i> 138	<i>E. coli</i> 0147
Контроль	501	638	923	576
Концентрація ефірних олій	500 mg/kg	500 mg/kg	50 mg/kg	50 mg/kg
Карвакрол	0	0	138	386
Кориця	48	60	383	270
Евгенол	295	0	0	36
Тимол	13	0	300	422
Масло орегано	0	0	0	334

Як показують результати досліджень [74, 77, 229], кількість колоній патогенних грам (-) мікроорганізмів *E.coli*, *S.enteritidis* та *S.typhimurium* зменшувалося після використання ефірних олій у концентрації 500 мг/кг субстрату. Відповідно до даних проведених досліджень екстракти рослин негативно впливали і на патогенну грам (+) мікрофлору (табл. 1.2) і сприяли навпаки кращому росту корисної мікрофлори (таблиця 1.3).

Результати експериментальних досліджень підтверджують, що фітобіотики, окрім своїх антибактеріальних і бактеріостатичних властивостей, значно покращують засвоюваність поживних речовин. Це досягається за рахунок стимуляції секреції травних ферментів і підвищення їх активності, що позитивно впливає на процеси травлення. Більше того, їхнє застосування позитивно впливає на морфологічний стан тканин тонкого кишківника. Спостерігається збільшення довжини ворсинок і глибини крипт, а також зростає кількість келихоподібних клітин, які беруть участь у процесах секреції слизу. Ці зміни

сприяють загальному покращенню функціонування кишківника та здоров'я тварин, що є важливим для їхньої продуктивності та збереження [74, 75, 77].

Таблиця 1.2

Вплив екстрактів рослин на патогенні грам (+) мікроорганізми, [74]

Екстракти рослин	<i>C. perfringens</i> 8009		<i>C. perfringens</i> 3626		<i>S. epidermis</i> 37527	
Контроль	518		1242		671	
Концентрація ефірних олій	50 mg/kg	500 mg/kg	50 mg/kg	500 mg/kg	50 mg/kg	500 mg/kg
Карвакрол	422	32	935	49	259	30
Кориця	148	88	60	93	309	0
Евгенол	0	0	0	0	308	34
Тимол	0	48	1061	45	411	29
Масло орегано	202	13	739	0	227	10

Таблиця 1.3

Вплив екстрактів рослин на корисну мікрофлору, [74, 75]

Екстракти рослин	<i>B. longum</i> 20219	<i>B. breve</i> 20213	<i>L. fermentum</i> 14931	<i>L. reuteri</i> 23272
Контроль	1124	602	696	1329
Концентрація ефірних масел	50 mg/kg	50 mg/kg	50 mg/kg	50 mg/kg
Карвакрол	1065	652	884	1525
Циннамальдегід	1008	883	964	1408
Евгенол	1122	976	617	1376
Тимол	1128	875	895	1495
Орегано	1118	719	832	1500
Авіламіцин (антибіотик)	0	0	0	0

Використання фітобіотиків (*Liptosa Expert L*) у період відлучення виявився ефективним методом заміни використання антибіотиків, що вплинуло на підвищення збереженості поросят, збільшення середньодобових приростів живої маси та розвитку корисної мікрофлори у кишківнику свиней.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал, місце та умови проведення досліджень

Дослідження проводились в ТОВ «Агро Новорайське» Херсонської області України протягом 2021-2025 рр. Матеріалом для досліджень були продуктивні якості та відгодівельні показники свиней, отриманих від помісних свиноматок різного генетичного походження.

Кваліфікаційна наукова праця, дослідження та виробнича перевірка результатів проводилася умовах ТОВ «Агро Новорайське», у наукових лабораторіях факультетів біолого-технологічного та харчових технологій Сумського національного аграрного університету, багатoproфільних лабораторіях та забійно-переробному цеху на базі ТОВ «НВП «Глобинський м'ясокомбінат», Полтавської області.

Завдання дисертаційного дослідження розв'язували шляхом проведення **трьох науково-господарських дослідів**. Поголів'я піддослідних тварин було представлено помісними поєднаннями: велика біла (ВБ), ландрас (Л), дюрок (Д) селекції компаній «GENESUS» (Канада) та «Danish Pig Genetics» (Данія). Наукові дослідження проводилися відповідно до загальної схеми, що наведена на рис. 2.1.

При виконанні досліджень правила поводження з піддослідними тваринами в повній мірі відповідали європейському і українському законодавству про захист тварин та їх комфорт, які утримуються на фермах (директива № 95/58 ЄС «З охорони сільськогосподарських тварин» Ради ЄС від 20.07.1998 р. з поправками внесеними Регламентом ЄС № 806/203 від 14.04.2003 р., № 91/630 ЄС «Мінімальні стандарти щодо захисту свиней» від 19.11.1991 з поправками внесеними Регламентом ЄС) та узгоджувалися з українським законодавством «Вимоги до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання» (Закон України «Про ветеринарну медицину», 2021) [38, 39, 68, 147-150].

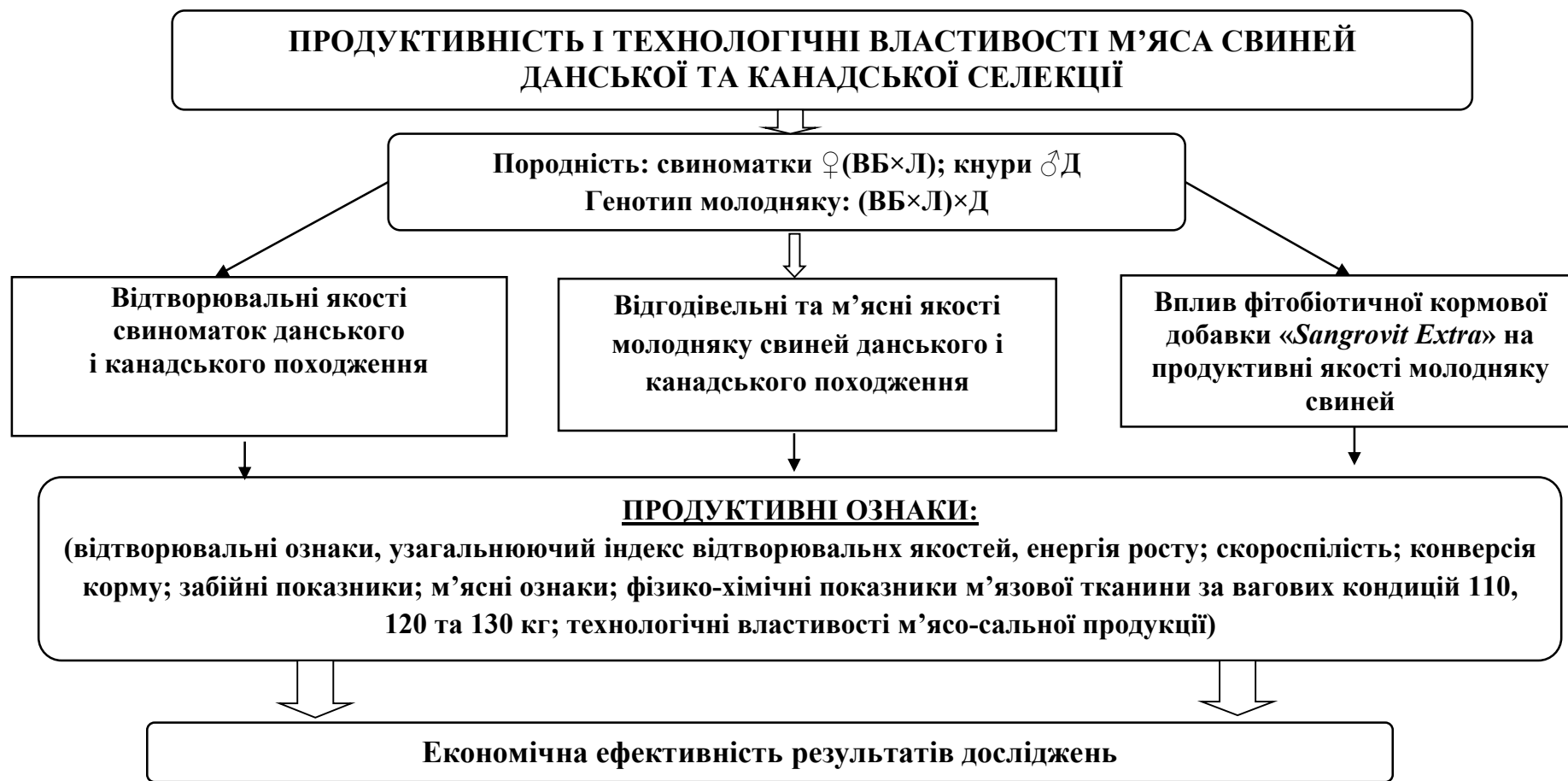


Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

2.2. Загальні методики досліджень

Для вивчення відтворювальних якостей свиней данського та канадського походження у 2023 році, відповідно до загальної схеми досліджень (рис. 2.1), був проведений *перший науково-господарський дослід*. У рамках *першого етапу* досліджень за методом пар аналогів відповідно загальноприйнятим методикам [49, 60] на товарному репродукторі в ТОВ «Агро Новорайське» було сформовано дві групи свиноматок данського та канадського походження по 30 голів кожна (табл. 2.1). До першої групи, яка була прийнята за контроль, були включені свиноматки F_1 , отримані від тварин порід ландрас та велика біла данського походження, яких осіменяли спермою кнурів породи данського дюроку. До другої групи, яка була визначена як дослідна, включили аналогів F_1 , отриманих від свиней аналогічних порід, але канадської селекції за осіменіння їх спермою кнурів канадського дюроку.

Умови утримання піддослідних тварин організовано згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» та рекомендаціям генетичних компаній щодо утримання [18, 29, 34, 37, 84, 160]. У холостий та умовно-поросний періоди свиноматки утримувалися в індивідуальних станках-боксах на частково щілинній підлозі (рис. 2.2).

Годівля свиноматок у цей період, здійснювалась спеціалізованим комбікормом для порослих свиноматок виготовленому у власному комбікормовому цеху, відповідно до стратегій годівлі, розроблених у господарстві для тварин різного віку та маси [29, 72, 160, 176] (додаток Г, Д).

Нормування годівлі здійснювалось за допомогою об'ємних дозаторів корму. Напування тварин відбувалося за допомогою напувалок постійного рівня, що були розташовані в кінці ряду станків.

Підтримання мікроклімату в приміщеннях, де утримувалися піддослідні тварини відбувалося за допомогою системи вентиляції негативного типу, яка складалася з осьових вентиляторів, розташованих в стіні приміщення, та припливних клапанів, розташованих на протилежній його стіні. Узгодження

роботи яких відбувалося за допомогою мікропроцесорів підтримання параметрів мікроклімату. Також до системи вентиляції були підключені зрошувач повітря та система опалення, які також керувалися за допомогою цих мікропроцесорів.

Таблиця 2.1

Схема дослід з вивчення продуктивних якостей свиней данського та канадського походження

Показник	Група свиней та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Кількість свиноматок у групі, гол.	28	28
Породність свиноматок	$(\text{♀ВБ}_\text{д} \times \text{♂Л}_\text{д})$	$(\text{♀ВБ}_\text{к} \times \text{♂Л}_\text{к})$
Кількість кнурів, гол.	3	3
Порода кнурів	Д _д	Д _к
Генотип поросят	$(\text{♀ВБ}_\text{д} \times \text{♂Л}_\text{д}) \times \text{Д}_\text{д}$	$(\text{♀ВБ}_\text{к} \times \text{♂Л}_\text{к}) \times \text{Д}_\text{к}$
Середній вік відлучення поросят, діб	28	
Спосіб підгодівлі поросят сисунів	Сухими престартерами з 14 доби	
Спосіб утримання поросят на дорощуванні	Підлогово-станковий на суцільній ґратчастій підлозі, групами по 25 голів	
Спосіб годівлі поросят на дорощуванні	Сухими повнораціонними гранульованими кормами	
Середній вік поросят на початок відгодівлі, діб	79	
Спосіб утримання свиней на відгодівлі	Підлогово-станковий на частково ґратчастій бетонній підлозі, групами по 25 голів	
Спосіб годівлі свиней	Сухими повнораціонними розсипчастими кормами	
Середній вік свиней по завершенню дослід, діб	175	

Примітки: ВБд – велика біла порода данського походження; Лд – порода ландрас данського походження; ВБк – велика біла порода канадського походження; Лк – порода ландрас канадського походження; Дд – порода дюрк данського походження; Дк – порода дюрк канадського походження.



Рис. 2.2. Умови утримання піддослідних свиноматок під час холостого та поросного періодів (фото автора)

Видалення гною з приміщення відбувалося за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії, яка включала в себе ванни під каудальною частиною свиноматки та систему трубопроводів, через які видалялися гнойові стоки в проміжні гнойозбірники за межами приміщення.

Осіменіння свиноматок піддослідних груп відбувалося відповідно до схеми досліду, за допомогою вагінального способу, одноразовими катетерами фірми «*MS Schippers*» (Нідерланди), свіжою розрідженою спермою кнурів, які знаходились в пункті штучного осіменіння господарства. Після осіменіння всі піддослідні свиноматки утримувалися в тих же індивідуальних станках, де і проводилося осіменіння, до 28 доби після проведення осіменіння основної групи свиноматок. На 29 добу після осіменіння, для всіх тварин піддослідних груп було проведено ультразвукову діагностику на наявність поросності, після чого вони були перегруповані з врахуванням отриманих результатів та продовжувались утримуватись в цих же приміщеннях до 112 доби поросності. Їх годівля відбувалася комбікормами для порослих свиноматок, виготовлених в кормоцеху господарства та дозувалась за допомогою об'ємних дозаторів. Підтримання мікроклімату, водонапування та видалення гною були ідентичними попередній фазі утримання.

Всіх піддослідних свиноматок за досягнені ними 110-112 доби поросності

було переведено в цех опоросу (рис. 2.3). Утримання свиноматок в цьому цеху було індивідуальне, фіксоване, в станках розміром $1,8 \times 2,5$ м, на повністю щільній підлозі.



Рис. 2.3. Умови утримання піддослідних свиноматок з поросятами під час підсисного періоду (фото автора)

Підтримання мікроклімату відбувалося за рахунок системи вентиляції негативного типу. Ця система працює на основі створення розрідження в приміщенні за допомогою осьових стінних вентиляторів, розташованих в зовнішній стіні приміщення. Приплив повітря здійснюється за допомогою клапанів, які розташовані з протилежного боку приміщення та виходять в галерею корпусу, де проходить частковий підігрів взимку чи часткове охолодження повітря влітку.

З метою створення локального мікроклімату для поросят кожен станок обладнаний килимком для контактного обігріву поросят та інфрачервоною лампою над ним. Годівля свиноматок в цей період відбувалася з годівниць, розташованих у фронтальній частині станка для опоросу, повнораціонними, збалансованими кормами власного виробництва, які розроблені та виготовлені для лактуючих свиноматок. Дозування корму здійснювалось за допомогою об'ємних дозаторів корму та дозаторів неперервної дії фірми «Hog Slat Україна» (США).

Напування свиноматок проводилось за допомогою соскової автонапувалки, яка розташована над годівницею свиноматки на висоті 70 см. Напування поросят здійснювалось за допомогою чашкової автонапувалки, яка

також розташована у фронтальній частині станка на висоті 5 см від рівня підлоги.

Підгодівлю поросят розпочинали з 14-ї доби життя, престартерними комбікормами, які роздавали в годівниці, що були закріплені в тильній стороні станка для опоросу.

Видалення гною з приміщення проводилось після відлучення поросят, за рахунок вакуумно-самосплавної системи гноєвидалення періодичної дії, побудованій аналогічно приміщенню для утримання поросних свиноматок.

Під час досліджень оцінка відтворювальних якостей свиноматок впродовж року проводилась за загальноприйнятими методиками [49, 60, 100].

У досліді визначали: кількість поросят при народженні як загальну кількість народжених поросят на опорос з врахуванням нежиттєздатних, мумій та виродків (гол.), багатоплідність як кількість живих поросят при народженні (визначали в день опоросу шляхом врахування кількості життєздатних поросят, (гол.), масу гнізда поросят при народженні (кг), шляхом зважування всіх життєздатних поросят після закінчення опоросу свиноматок; великоплідність (кг), як середню живу масу одного поросяти при народженні, шляхом ділення маси гнізда поросят при народженні на їх кількість в цей час; кількість поросят при відлученні (гол.), як загальну кількість всіх живих поросят на момент відлучення їх від свиноматки; живу масу гнізда поросят при відлученні (кг), як масу всіх поросят, які збереглись до моменту відлучення їх від свиноматки шляхом групового зважування гнізда поросят перед відлученням від свиноматки; середню масу одного поросяти при відлученні (кг), шляхом ділення маси гнізда поросят на їх кількість в гнізді в день відлучення від свиноматки; збереженість поросят до відлучення (%), як співвідношення кількості поросят, які залишились в гнізді до відлучення до багатоплідності.

Для комплексної порівняльної оцінки показників відтворювальних ознак свиноматок данського та канадського походження користувались оціночними індексами Лаша та Мольна за обмеженою кількістю ознак [31, 49]:

$$\text{ІВЯ} = \text{В} + 2\text{W} + 35\text{G}, \quad (2.1)$$

де: ІВЯ – індекс відтворювальних якостей, балів; В – кількість поросят при

народженні, гол.; W – кількість відлучених поросят, гол.; G – середньодобовий приріст поросят при відлученні, кг.

З цією ж метою використовували селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) [31, 49, 100]:

$$\text{СІВЯС} = 6X_1 + 9,34 (X_2/X_3), \quad (2.2)$$

де: СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок; X_1 – багатоплідність, гол.; X_2 – маса гнізда при відлученні, кг; X_3 – термін відлучення, діб 6 та 9,34 – коефіцієнти.

Для проведення *другого етапу* досліджень у рамках першого науково-господарського дослідження по завершенню підсисного періоду відповідно до схеми дослідження табл. 2.1, за методом груп-аналогів відповідно до методики [49, 60] було сформовано дві групи поросят в кількості 250 голів кожна від свиноматок контрольної та дослідної груп. Поросята обох груп були зважені індивідуально при переведенні з репродуктору в цех дорощування, де вони утримувались в ідентичних станках по 25 голів в кожному, на повністю ґратчастій підлозі з розрахунку 0,35 м² площі станку на голову (рис. 2.4).

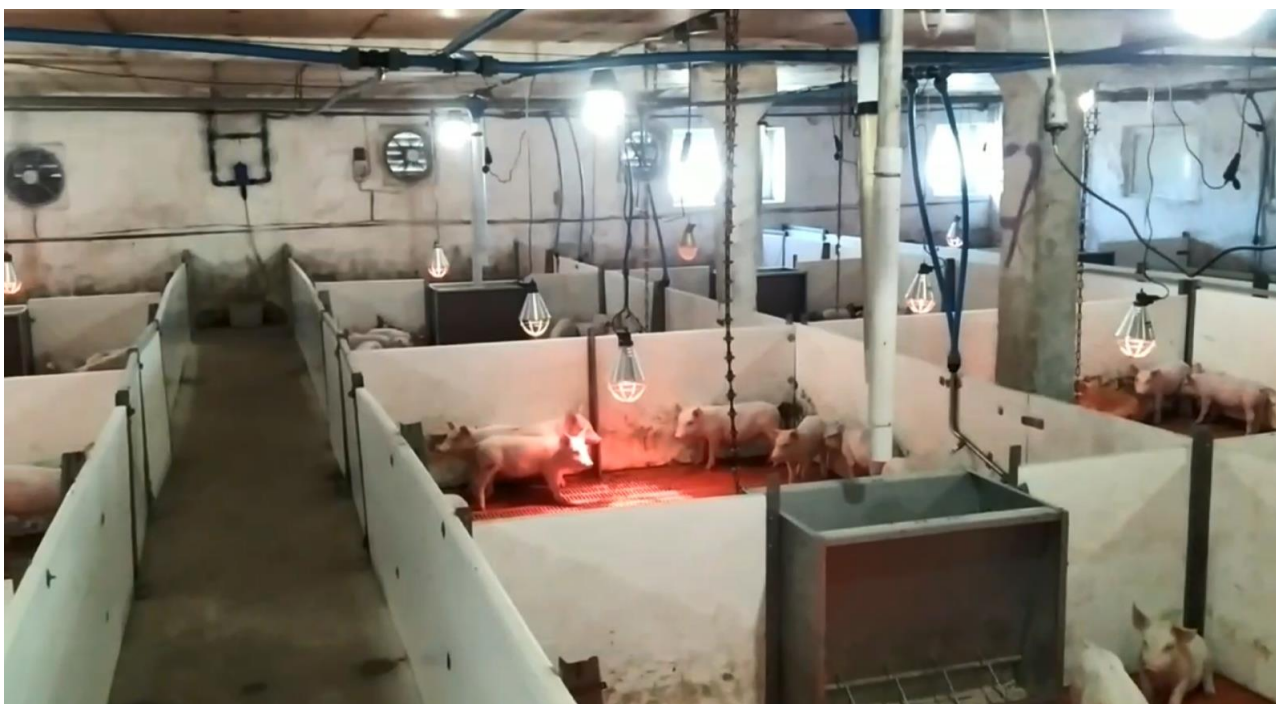


Рис. 2.4. Умови утримання піддослідних поросят під час дорощування
(фото автора)

Вентиляція у приміщенні була негативного тиску за рахунок витяжних стінних вентиляторів, розташованих з одного боку приміщення, та припливних аеродинамічних клапанів, розташованих з іншого боку приміщень з боку галереї. Підготовлене повітря забиравось з галереї корпусу і видалялось з іншого боку секції назовні. Підтримання сталої температури в приміщенні здійснювалось за допомогою теплогенераторів, а безпосередньо в станах за допомогою інфрачервоних ламп.

Видалення гною проводилось за рахунок вакуумно-самопливної системи періодичної дії. Напування проводилось за допомогою 3 соскових напувалок, розташованих на різному рівні від підлоги.

Годівля поросят здійснювалась повнораціонними збалансованими гранульованими кормами. З дня відлучення і до досягнення середньої маси поросят на 41 добу життя їх годували престартеними кормами, які використовувались і в підсисний період. Далі їх поступово впродовж 5 діб переводили на годівлю стартерним комбікормом, яким годували до досягнення віку 78 діб життя підсвинків, після чого їх переводили на відгодівлю. Транспортування корму з бункеру до годівниць відбувалось за допомогою ланцюгово-шайбових транспортерів, а годівля з самогодівниць сухими кормами з фронтом годівлі 2,7 см на одне порося. Наповненість бункерів самогодівниць та облік вжитого комбікорму контролювалась персоналом цеху.

Всі технологічні, ветеринарно-профілактичні заходи для поросят обох груп проводились за однаковим протоколом. Щоденно вівся облік споживання корму поросятами шляхом його зважування при завантаженні в бункери самогодівниць та враховувались кількість, маса та причини вибуття тварин з досліду.

В досліді вивчались: збереженість поросят за період досліду (%), середньодобове споживання корму одним поросям (кг), шляхом ділення загальної кількості витраченого для годівлі цієї групи корму, вираженого в кілограмах на кількість кормоднів; абсолютний приріст поросят за період досліду (кг), середньодобовий приріст поросят за період досліду (г). На підставі

цих даних розраховувались: витрати корму на 1 кг приросту (кг), кормова собівартість дорощування однієї голови та 1 кг приросту (грн), операційна собівартість дорощування одного підсвинку та 1 кг приросту (грн), вартість одного підсвинку на кінець дорощування, прибуток від його дорощування та рентабельність дорощування однієї голови (грн).

Обчислення інтенсивності росту свиней за абсолютним, середньодобовим і відносним приростами на підставі отриманих нами даних живої маси проводили за загальноприйнятими методиками [49, 60, 100].

Абсолютний приріст:

$$P = W_t - W_o, \quad (2.3)$$

де: P – абсолютний приріст, кг; W_t – жива маса у кінці періоду, кг; W_o – жива маса на початку періоду, кг.

Середньодобовий приріст:

$$C = \frac{W_t - W_o}{t}, \quad (2.4)$$

де: C – середньодобовий приріст, кг; W_t – жива маса у кінці періоду, кг; W_o – жива маса на початку періоду, кг; t – тривалість періоду, діб.

Відносний приріст:

$$K = \frac{(W_t - W_o) \cdot 100 \%}{(W_t + W_o) \div 2}, \quad (2.5)$$

де: K – відносний приріст, %; W_t – жива маса у кінці періоду, кг; W_o – жива маса на початку періоду, кг.

Для вивчення відгодівельних якостей свиней данського та канадського походження в рамках *другого науково-господарського дослідження першого етапу* досліджень по завершенню дорощування підсвинки піддослідних груп були зважені індивідуально при переведенні з цеху дорощування в цех відгодівлі і за результатами цього зважування відповідно до схеми досліджень, за методом груп-аналогів відповідно до методики [49, 60] було сформовано дві групи свиней різного генетичного походження. В цеху відгодівлі тварини обох піддослідних груп утримувались в однакових станках по 25 голів в кожному на частково

гратчастій бетонній підлозі з розрахунку 0,75 м² площі станку на одну тварину (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Умови утримання поросят піддослідних груп (фото автора)

Вентиляція приміщень забезпечується за допомогою витяжних дахових вентиляторів і припливних клапанів, які встановлені з обох боків будівлі. Для підтримання стабільного температурного режиму використовуються водяні розпилювачі, які забезпечують ефективне охолодження повітря. Видалення гною здійснюється вакуумно-самопливною системою періодичної дії, яка є зручною і ефективною для санітарного утримання.

Для напування тварин передбачено три соскові напувалки, розташовані на різній висоті від підлоги, що дозволяє пристосувати їх для тварин різного віку. Годівля поросят відбувається повноцінними збалансованими розсипчастими кормами в мультифазному режимі. На початковій стадії відгодівлі, до досягнення 60 кг маси, використовують гроверний комбікорм. Після цього молодняк переводять на перший фінішний комбікорм, який згодують до досягнення 90 кг, а потім переходять до другого фінішного корму для

завершальної стадії відгодівлі.

Для транспортування корму з бункера накопичувача до годівниць використовується ланцюгово-шайбовий транспортер. Годівля здійснюється з автоматичних кормових станцій, які подають сухий корм, що змочується безпосередньо в кориті. Розрахунок фронту годівлі становить 5 см на одну тварину. Контроль за наповненістю бункерів кормових автоматів і облік спожитого комбікорму проводиться працівниками. Для цього корм із станків вивантажується у спеціальні візки, зважується й вручну засипається назад у бункери, що забезпечує точний контроль і облік.

За результатами відгодівлі було розраховано індекс відгодівельних якостей за формулою [49]:

$$I = \frac{A^2}{B \times C}, \quad (2.6)$$

де: А – валовий приріст за період відгодівлі, кг; В – кількість діб відгодівлі; С – витрати корму на 1 кг приросту кг.

Умови годівлі, напування, утримання, догляду і профілактики тварин в експерименті відбувалися відповідно до європейського законодавства про захист тварин та їх комфорт [147–150].

Для вивчення забійних, м'ясних якостей свиней данського і канадського походження залежно від передзабійної маси та статі в другому науково-господарському досліді на **другому етапі** досліджень по завершенню вивчення відгодівельних якостей свиней данського і канадського походження всіх піддослідних тварин було індивідуально зважено та додатково ідентифіковано шляхом татуюванням номеру на обох задніх окостах. Всі піддослідні свині були завантажені в окремі відсіки спеціального автотранспорту з врахуванням їх маси та походження та відправлені на сертифіковану бійню ТОВ «НВП «Глобинський м'ясокомбінат». По прибуттю на м'ясокомбінат вони були зважені групами та поставлені в окремі відсіки для продовження голодної витримки. Після закінчення терміну голодної витримки (12 годин з часу відправлення з свиноферми) всі піддослідні свині були знову зважені індивідуально з

нанесенням спеціальним маркером на їх спинах маси тіла.

По результатам зважування відповідно до схеми досліду (табл. 2.2), було сформовано чотири групи свиней, до яких увійшли в рівній кількості свинки та кастровані кнурці.

Таблиця 2.2

Схема досліду по вивченню забійних, м'ясних якостей молодняку свиней данського та канадського походження

Показник	Походження свиней							
	данське				канадське			
Генотип поросят	$(\text{♀ВБ}_\text{д} \times \text{♂Л}_\text{д}) \times \text{Д}_\text{д}$				$(\text{♀ВБ}_\text{к} \times \text{♂Л}_\text{к}) \times \text{Д}_\text{к}$			
Стать свиней	свинки		кастрати		свинки		кастрати	
Маса свиней при забої, кг	110	130	110	130	110	130	110	130
Номер групи в досліді	I	III	I	III	II	IV	II	IV
Кількість забитих тварин в групі, гол.	10	10	10	10	10	10	10	10
Кількість оцінених напівтуш (обвалювання), шт.	10	10	10	10	10	10	10	10
Кількість відібраних проб м'яса, шт.	10	10	10	10	10	10	10	10

Першу групу склали тварини данського походження з масою близькою до 110 кг в кількості 10 свинок і 10 кастратів. До другої групи були включені в такий же кількості і такої ж маси тварини канадського походження. Третя група включала в себе по 10 свинок і 10 кастратів данського походження, які мали масу максимально близьку до 130 кг. А четверта піддослідна група була сформована з таких же за масою свинок і кастратів канадського походження. Всі свині в порядку черговості груп були поставлені в забійний цех м'ясокомбінату, де були безболісно приспані у газовій камері *BUTINA-DK*, після чого поступили на забійний конвеєр переробного цеху, де після шпарки в шпарчані були додатково

ідентифіковані бирками з однаковим номером на задніх кінцівках.

Після забою та розробки туші визначалась маса кожної напівтуши. Після чого всіх піддослідних свиней було відправлено в холодильну камеру для охолодження до 4°C. Після 24 годинного охолодження всі піддослідні туши свиней були індивідуально зважені при вході в обвалочний цех, де в них у вертикальному положенні були виміряні товщина шпику разом зі шкірою в районі 6–7 грудного хребця (мм), в самій товщій частині холки та в районі крижових хребців і довжина туши (см), від переднього краю першого шийного хребця до переднього краю лобкового зрощення кісток, довжину беконної половинки туши (см), від переднього краю лонної кістки до середини переднього краю першого ребра, відповідно загальноприйнятих методик [49, 94, 96, 100].

Після подачі на конвеєр було виміряно масу заднього окосту (кг), відділеного поперечним розрізом між останнім і передостаннім поперековими хребцями, без ноги. Після виділення середньої частини туши було зроблено відбиток на кальці площі поперечного розрізу найдовшого м'язу спини між останнім грудним та першим поперековим хребцями, а після повної обвалки туши було зважено масу обох «баликів» та окремо м'яса, жиру з шкірою та кісток [49, 105, 115].

За результатами забою для кожної групи визначали комплексний індекс відгодівельних і м'ясних якостей за методикою Б. Тайлера [31, 49] відповідно до формули:

$$I = 100 + (242 \times K) - (4,13 \times L) \quad (2.7)$$

де: I – комплексний індекс відгодівельних і м'ясних якостей; K – середньодобовий приріст в кг; L – товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм; 242; 4,13 – постійні коефіцієнти.

Після вимірювання параметрів забійних якостей свиней було проведено кваліфікованими обвальщиками обвалювання кожної правої напівтуши всіх забитих свиней. Під час обвалювання тварин було окремо зважено м'язову, жирову та кісткову тканину від кожної з тварин піддослідних груп. По завершенню обвалювання туш було розраховано середні значення кількості

м'яса, сала та кісток по кожній з піддослідних груп та розрахований вихід цих складових в тушах свиней данського та канадського походження забитих як за передзабійної маси 110 кг так і за маси 130 кг. Розрахована динаміка змін морфологічних показників туш зі зростанням передзабійної маси свиней як для тварин різних генотипів, так і для свиней різної статі.

За допомогою факторіального аналізу було розраховано вплив генотипу, статі та передзабійної маси на основні показники якості туш свиней. Для статистичної обробки даних та визначення частки впливу факторів «Стать (А)» та «Передзабійна маса (В)» застосовувався пакет статистичних програм *STATISTICA 12* (StatSoft, Inc., www.statsoft.com, USA), функція *Factorial ANOVA*. Розподіл всіх варіаційних рядів підлягав критеріям нормальності [2].

Для визначення хімічного складу м'яса та його фізико-хімічних властивостей по завершенні розробки туши перед подачею її в холодильну камеру через 45 хвилин після обезкровлення тварин було проведено замір кислотності за допомогою портативного *pH*-метра *Testo 205* (Німеччина). Після чого всі напівтуши були зважені і поміщені на 24 години в холодильну камеру для охолодження. По завершенню охолодження туши після повторного вимірювання рівня *pH* портативним *pH*-метром *Testo 205*, поступили в цех напівфабрикатів для їх обвалювання, в процесі якого з обох напівтуш були відібрані відповідно до *ISO 3100–1*, та ідентифіковані зразки *m. Longissimus dorsi* на рівні 9–12 грудного хребця, та відправлені до сертифікованої лабораторії Глобинського м'ясокомбінату, де і проводилось подальше визначення якості м'яса відповідно до *ISO 5983–1:2005* [49].

Колір та мармуровість м'яса визначали візуально через 24 години після забою на поперечному розрізі *Longissimus dorsi* товщиною 2,5 см, розрізаних у площині перпендикулярній до поздовжньої осі волокон за допомогою шкали *Minolta L*. Експертною групою з п'яти осіб з використанням цієї шкали визначали інтенсивність забарвлення (від світлого до червоного (за 6 бальною шкалою) та мармуровість (від кількості, (за десятибальною шкалою) [49].

Активну кислотність м'яса визначали одразу після забою (*pH*₄₅), через 24

години (pH_{24}), через 48 годин (pH_{48}) за допомогою pH -метру *Testo 205*. Перед використанням pH -метру здійснили його калібрування буферними розчинами за завчасно визначеними pH відповідно до *ISO 2917:1999* [48, 49].

Електропровідність м'язової тканини вимірювали через 48 годин після забою свиней за допомогою кондуктометра *ph/pt-star* відповідно до методики І. Б. Баньковської та ін. [5, 6, 49].

Вільну вологу м'яса, визначали методом [167] через 48 годин після забою тварин, за різницею маси м'яса в вакуумній упаковці, до охолодження і після, з наступним перерахунком цього показника у відсотки. Для чого зразки м'язів *Longissimus dorsi* ($2 \times 3 \times 5$ см) були взяті, зважені, а потім упаковані під вакуумом у поліетиленовий пакет. Після охолодження (4°C) протягом 24 годин зразок знову зважували, і різницю ваги зразка вважали як втрати вільної вологи.

Ніжність м'яса визначали за допомогою приладу Уорнера-Братцлера, модифікованого В. Я. Максаковим за методикою [49, 87]. Для цього зразки м'яса, вирізані круглим ножом уздовж м'язових волокон, розрізаються спеціальним ножом приладу Уорнера-Братцлера, а час розрізання реєструється за допомогою секундоміра.

Далі відібрані зразки *Longissimus dorsi* двічі подрібнювали в лабораторному гомогенізаторі, а потім ретельно перемішували. Після підготовки зразки використовували для визначення основного хімічного складу. Вимірювання для кожного зразка проводили тричі [58, 59].

Вологоутримуючу здатність визначали за допомогою прес-методу [49], у модифікації В. Воловинської та Б. Кельман [49, 60, 71], де вміст зв'язаної вологи у % до маси м'яса розраховували за формулою:

$$X_1 = \frac{(A - 8,4 \times B) \times 100}{M_0} \quad (2.8)$$

де: А – загальний вміст вологи в наважці (мг); Б – площа вологої плями (cm^2); M_0 – маса наважки м'яса; 8,4 – коефіцієнт перерахунку 1 cm^2 площі вологої плями в 1 мг води.

Хімічний аналіз м'яса з визначенням масової частки вологи (%), білку (%),

жиру (%) та золи (%) проводили за загальноприйнятими методиками [49] вмісту білку (%) за методом К'ельдаля згідно з ISO 5983-1:2005.

Для вивчення залежності продуктивності поросят на дорощуванні від згодовування фітобіотику «*Sangtrovit Extra*» нами було проведено **третій науково-господарський** дослід, де матеріалом для дослідження слугували поросята на дорощуванні вище зазначених генотипів. Об'єктом дослідження були процеси годівлі, ріст і витрати корму та ефективність дорощування поросят за згодовування їм фітобіотику *Sangtrovit Extra* виробництва компанії *Phytobiotics Futterzusatzstoffe GmbH* (Німеччина) (Офіційний дистриб'ютор *Phytobiotics* в Україні *Kashkan Logistic*).

Склад фітобіотику «*Sangtrovit Extra*»: висушені, подрібнені та гранульовані інгредієнти рослин сімейства макових (*Papaveraceae*) та їх натуральні екстракти. Усі рослини вирощуються під контролем та у природних умовах. Містить щонайменше 1,5% сангвінаріну (*Sanguinarine*). «*Sangtrovit Extra*» володіє широким спектром дії: надає протизапальний ефект, покращує апетит і травлення тварин, підвищує доступність амінокислот, діє як антистресовий препарат [1] (додаток В).

Дослідження проведені в цеху дорощування, де для проведення досліджень в лютому 2023 року було відібрано по 2650 голів поросят (відлученців) на товарному репродукторі. Умови утримання піддослідних тварин організовано згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» та рекомендаціям генетичних компаній щодо утримання [18, 37].

В підсисний період поросята знаходились в індивідуальних станках на повністю ґратчастій підлозі, розміром 2,5 × 1,7 м з фіксацією свиноматки по центру станка. Підгодівля поросят в цеху опоросу проводилась з другої доби життя рідким замінником молока «Оптикее Мілк» за допомогою обладнання кормокухні *Cullina Mix Pro*. У четвер третього тижня підсисного періоду поросята були відлучені від свиноматок з середнім віком 21 доба. Для досліджень відбирались поросята з двох послідовних технологічних груп, які

налічували по 320 свиноматок. До кожної групи були відібрані кондиційні свиночки і кнурці в рівній кількості. В господарстві впроваджена імунокастрація, і вакцину для кастрації кнурців вводять на початку відгодівлі з наступною ревакцинацією. Всі піддослідні поросята були зважені групами при постановці на дорощування і поміщені в групові станки шириною 6 м та довжиною 8,5 м, по 140 голів в кожному. Всі станки мали 60 % ґратчастої та 40 % суцільної підлоги, якої 15 м² в кожному станку обладнана системою підігріву. Після сортування поросят в цеху дорощування були відібрані як в контрольній, так і дослідній групі контрольні станки по 140 голів в кожному. Всі поросята в контрольних станках були зважені індивідуально в перший день дорощування.

При проведенні дослідження визначалося: кількість спожитого продукту за період дорощування; споживання корму предстартеру (0–9 кг), (9–12 кг) та стартерного корму (12–25 кг) в обох піддослідних групах, собівартість 1 кг приросту; кількість, середню вагу та вік реалізованих поросят з групи; абсолютний приріст 1 голови, переведеної на відгодівлю; середньодобовий приріст за час дорощування; збереженість поросят під час періоду дорощування (окремо падіж та санітарний брак, %); конверсію корму на 1 кг приросту; економічну ефективність згодовування фітобіотику «*Sangrovit Extra*» за відповідними методиками [49, 60].

Тварини утримувались в ідентичних приміщеннях в секціях по 1300 голів. Вентиляція у піддослідних приміщеннях здійснювалась за допомогою витяжних шахтних вентиляторів та аеродинамічних припливних клапанів німецької фірм *Big Dutchmen* та працювала за рахунок створення від'ємного тиску в приміщенні.

Годівля поросят обох піддослідних груп здійснювалась повнораціонними збалансованими кормами власного комбікормового заводу (табл. 2.3).

Поросятam контрольної групи з першої доби дорощування згодовувався традиційний предстартер рецепту 0–9 марки *Superior Neonatal*, який розпочинали згодовувати в останні чотири доби підсисного періоду, відповідно до рецептури та кривої годівлі, прийнятої в господарстві. По досягненні середньої маси поросят в контрольному станку – 9 кг на 14добу дорощування їх

переводили з 15 по 18 добу дорощування на годівлю більш дешевим престартерним кормом рецепту (9–12 кг), яким годували до досягнення маси поросят в контрольному станку 12 кг. Після чого починаючи з 28 доби дорощування їх плавно впродовж трьох діб перевели на раціон рецепту старт (12–25 кг), який згодовували підсвинкам до 70 доби їх життя, тобто до завершення дорощування підсвинків та переведення їх на відгодівлю.

Таблиця 2.3

Склад комбікорму стартер (12–25 кг) для піддослідних тварин, кг

Складові комбікорму	Вміст в 1 тоні комбікорму
Пшениця	326,98
Кукурудза	160,61
Ячмінь	210,00
Шрот соєвий	154,51
Жом гранульований	15,00
Макуха соєва	50,00
Рибне борошно	15,00
Премікс (6821) для поросят, 1 %	10,00
Сіль	4,26
Олія (соєва)	28,23
Монокальцій фосфат	7,57
Метіонін	2,13
Лізин	5,45
L-Триптофан	0,50
L-Треонін CJ	2,20
L - Валін	0,76
Ліптоза Експерт	3,00
Коромова добавка (сорбент мікотоксинів)	0,50
БіоПлюс УС	0,40
Оксид цинку 72 %	0,70
Біолекс МВ 40	1,00
Разом	1000,00

Поросятам дослідної групи з першої доби дорощування згодовували

предстартер рецепту (0–9 кг), аналогічно тваринам контрольної групи, відповідно рецептури та кривої годівлі, прийнятої в господарстві до 14 доби. Починаючи з 15 по 18 добу дорощування плавно ввели до раціону предстартер (9–12 кг) продукт «*Sangrovit Extra*» з розрахунку 100 г на 1 тону готового комбікорму за алгоритмом 30% предстартеру (9–12 кг) та 70% предстартеру (0–9 кг) для першої доби переходу, 50 %/50 % для другої доби переходу та 70 %/30 % для третьої доби переходу, починаючи з 19 доби дорощування чистий рецепт предстартер (9–12 кг) з продуктом «*Sangrovit Extra*». Починаючи з 28 доби дорощування поступово за тим же алгоритмом впродовж трьох діб тварин перевели на раціон зі стартерним комбікормом рецептури (12–25 кг) з введеним продуктом «*Sangrovit Extra*», який і згодовували до переведення на відгодівлю.

Змішування порції основного корму, який подається з бункеру тимчасового зберігання з мікродозами пробіотиків, ліків, підкислювачів і інших препаратів в тому числі і «*Sangrovit Extra*» для одного конкретного кормового місця відбувається в мікрозмішувачах. Ця система дозволяє точно враховувати кількість сухого корму на одне кормомісце, станок та точну масу доданих мікродобавок для цього станку. Далі підготовлена в мікрозмішувачі порція корму потрапляє в бункер дозатор, з якого по кормопроводах в сухому вигляді за допомогою стиснутого повітря та системи револьверних з'єднань подається до окремої годівниці, де під час вивантаження з системи трубопроводів проходить зволоження за чітко заданою системою управління годівлі вологи. Фронт годівлі складає 10 см на одну голову. Кількість кодувань (контроль) становила до 23 разів на добу. При виявленні залишків корму в годівниці перед черговим годуванням за допомогою датчиків наявності корму система годівлі пропускає чергове наповнення годівниці. Облік кормів здійснюється системою управління при кожному замішуванні та вивантаженні корму в трубопроводи.

Видалення гною з приміщення здійснювалось за рахунок вакуумно-самопливної системи періодичної дії з ванн, що знаходяться під решітчастою підлогою два рази за період дорощування.

Напування здійснювалось за допомогою 8 ніпельних напувалок з

регульованою висотою та 8 чашкових напувалок, що розташовувались на висоті 20 см від підлоги. Всі ветеринарні обробки були ідентичними як в дослідній, так і в контрольній групах відповідно прийнятої схеми в господарстві.

В обох піддослідних групах проводився щоденний контроль споживання комбікорму в розрізі групи із занесенням даних в таблицю досліду. Також щоденно фіксувались в кожній групі відхилення в стані здоров'я тварин та надана їм ветеринарна допомога. При вибутті свиней з групи фіксувались дата та причина вибуття і маса тварин, що вибули.

Поросята контрольних станків в обох піддослідних групах зважувались щотижнево та при переведенні на інший вид корму груповим зважуванням, а при постановці на дорощування та при його завершенні індивідуально. Решта тварин по завершенні періоду дорощування в день переміщення на відгодівлю зважувались групами. По закінченню періоду дорощування на підставі даних облікової відомості розраховані показники продуктивності поросят за весь період досліду, а також а їх підставі розрахована економічна ефективність згодовування продукту «*Sangrovit Extra*» при трифазній рідкій годівлі.

При аналізі враховувались показники початкової та кінцевої маси поросят (кг) на дорощуванні, їх збереженість (%), абсолютні (кг) та середньодобові прирости (г), щодобове споживання корму та його конверсія (кг). За результатами досліджень були розраховані кормова, операційна собівартість (грн) дорощування поросят та повна собівартість однієї голови та одиниці приросту на кінець дорощування за відповідними методиками [49, 60].

Також розраховували дохідність та рентабельність (%) вирощування однієї голови в цей період. Експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики із використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладного програмного забезпечення *MS Excel 2010* та *Statistica V.5.5* [2].

Економічну ефективність результатів досліджень визначали згідно «Методики визначення економічної ефективності наукових досліджень у свинарстві» [49].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Відтворювальні якості свиноматок данського і канадського походження

Як стверджують [31, 73, 93, 77, 210] раціональне використання різних порід свиней – це один із шляхів підвищення продуктивності тварин та зміцнення економіки свинарства. Останнім часом в Україні на фоні зменшення частки вітчизняних порід свиней спостерігається тенденція до збільшення м'ясних порід свиней зарубіжної селекції, особливий інтерес викликають породи ландрас і велика біла за різних методів їх розведення – це останні тенденції, що свідчить про зростаючий інтерес до них з боку виробників.

Кнури породи дюрок також займають постійне лідируюче місце в реалізації промислових гібридів і помісей в Україні. Данська генетика найбільше представлена в Україні, так як її потенціал дуже високий. За представленою статистикою від аналітичного відділу «Асоціації свинарів України» [114] встановлено, що близько 41 % племінних тварин мають данське походження. Другим у рейтингу «найпопулярніших» генетик серед свинарів є *PIC*, які збільшили свою присутність на ринку за останні роки спостереження. Хоча канадська селекція присутня в господарствах вже достатньо довго, але племінне поголів'я почало інтенсивно зростати останніми роками за рахунок переважаючої стійкості тварин до різноманітних умов утримання. Важливими перевагами свиней більшості сучасних генотипів є їх відтворні якості.

Відтворювальні якості свиноматок визначаються за багатоплідністю, великоплідністю і розвитком поросят при відлученні. Як відмічають багато вчених [77, 236, 245], потенційні можливості багатоплідності свиноматок досить високі, але на цей показник впливають різні фактори. За результатами власних дослідження (табл. 3.1) встановлено, що свиноматки данського походження мали вірогідно ($p < 0,001$) вищу на 2,1 голови або 13,0 % загальну кількість

народжених поросят на опорос, порівняно з аналогами канадського походження. Водночас в їхніх гніздах виявилось на 2,0 % більше мертвонароджених поросят. Але, не дивлячись на цей факт, багатоплідність свиноматок данського походження виявилася на 1,7 голови або 11,1 % вищою, порівняно з аналогами канадського походження ($p < 0,001$).

Таблиця 3.1

Відтворювальні якості свиноматок данського та канадського походження,

($n = 28$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група	
	I контрольна	II дослідна
Народжено поросят всього, гол.	16,4±0,32	14,3±0,23***
Багатоплідність, гол.	15,1±0,31	13,4±0,24***
Частка мертвонароджених поросят, %	8,3±0,56	6,3±0,32
Великоплідність, кг	1,29±0,031	1,43±0,026***
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,5±0,53	19,2±0,43
Кількість поросят при відлученні, гол.	13,3±0,29	12,1±0,21***
Вік поросят при відлученні, діб	28,1±0,13	28,3±0,11
Середня маса одного поросяти при відлученні, кг	6,7±0,19	7,2±0,14*
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	89,1±2,34	87,1±2,11
Збереженість, %	88,2±1,17	90,3±0,96
Середньодобовий приріст, г	193±12,1	204±11,6
Абсолютний приріст поросят-сисунів, кг	5,4±0,17	5,8±0,14
СІВЯС, балів	120,1	109,2
ІВЯС, балів	48,4	44,7

Зважаючи на присутність явища негативної кореляції між масою поросят при народженні та їх кількістю, великоплідність поросят дослідної групи виявилась вірогідно ($p < 0,001$) вищою на 0,14 кг або 10,9 %, порівняно з

контрольною ($p < 0,001$).

За масою гнізда поросят при народженні не встановлено суттєвої різниці між тваринами контрольної та дослідної груп, однак виявлена тенденція до незначного на 1,5 % вищої маси гнізда поросят у свиноматок данського походження. Водночас у тварин цієї групи виявлено вірогідно ($p < 0,001$) на 9,0 %, або 1,2 голови більшу кількість поросят при їх відлученні в чотиритижневому віці. Тоді як, середня маса поросяти при відлученні, навпаки, виявилась вищою на 0,5 кг або 7,5 % у свиноматок дослідної групи ($p < 0,05$). Маса гнізда поросят являє собою добуток індивідуальної маси та кількості поросят при відлученні. В представленому експерименті у тварин дослідної групи було менше поросят, але з вищою їх масою, що призвело до відсутності суттєвої різниці в масі поросят при відлученні між тваринами піддослідних груп.

Враховуючи вищу багатоплідність свиноматок контрольної групи у них закономірно встановлена гірша – на 2,1 % збереженість поросят до відлучення.

За інтенсивністю росту поросят в підсисний період суттєвої різниці між контрольною та дослідною групами не встановлено, хоч і виявлена тенденція до підвищення на 11,4 г (5,9 %) середньодобових приростів у поросят канадського походження.

Відсутність різниці в інтенсивності росту спричинила й її відсутність за показником абсолютних приростів, хоч і тут спостерігалась тенденція до їх збільшення на 0,4 кг або 6,7 % у поросят дослідної групи, в порівнянні з контрольною.

Більш об'єктивною є комплексна оцінка відтворювальних якостей свиней різних генотипів з допомогою селекційних індексів [31]. В представленому дослідженні комплексні індекси відтворювальних якостей виявилися вищими у свиноматок данського походження. Так, селекційний індекс відтворювальних якостей у свиноматок контрольної групи встановлено на 10,9 балів або на 9,1 % вищим, порівняно з тваринами дослідної групи. Оціночний індекс за обмеженою кількістю ознак також виявився вищим на 3,7 балів або 7,6 % у тварин данського походження в порівнянні з аналогам канадського походження.

Отже, свиноматки данського походження в умовах промислового комплексу півдня України за загальною кількістю народжених поросят, багатоплідністю, кількістю поросят у гнізді при відлученні та комплексними індексами відтворювальних якостей свиноматки вірогідно переважали аналоги канадського походження. Щодо свиноматок канадського походження, то відзначаємо у них вищу великоплідність, масу одного поросяти при відлученні, кращу збереженість поросят в підсисний період, меншу частку мертвонароджених поросят порівняно з тваринами данського походження.

За показниками інтенсивності росту поросят в підсисний період та маси гнізда поросят на його завершення суттєвої різниці між тваринами данського та канадського походження не встановлено.

Матеріали даного підрозділу викладені у наступних публікаціях: [9, 21, 26].

3.2. Ріст та ефективність дорощування поросят данського та канадського походження

Як зазначає М. Г. Повод зі співавторами [73], визначним етапом в технологічному процесі виробництва свинини є період дорощування молодняку свиней, що триває в переважній більшості господарств 7 тижнів (49 діб). У цей період продовжують формуватися передумови успішної відгодівлі молодняку свиней в подальшому адже, енергія росту поросят в цей період тісно корелює з показниками швидкості росту до забою.

За результатами наших досліджень, які наведені в табл. 3.2 встановлено, що за рівного віку поросят на початок дорощування маса тварин дослідної групи виявилась на 0,5 кг або 7,5 % вищою порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Це обумовлено різною інтенсивністю росту цих тварин у підсисний період. На кінець періоду дорощування різниця в живій масі підсвинків у контрольній та дослідній групах збільшилась до 7,9 %, що становило 2,18 кілограми ($p < 0,01$). Це було спричинено як вищою масою при постановці на дорощування, так і

вищою на 8,0 % (33 г) інтенсивністю росту поросят канадського походження в період дорощування. Це в свою чергу спричинило вищі на 1,68 кг ($p < 0,01$) абсолютні прирости тварин цієї групи порівняно контрольною.

Таблиця 3.2

Ріст та збереженість поросят данського та канадського походження під час дорощування, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група поросят	
	контрольна	дослідна
Кількість поросят на початок дорощування, гол.	250	250
Вік поросят на початку дорощування, діб	28,4	28,4
Середня маса одного поросяти на початку дорощування, кг	6,7 $\pm$ 0,15	7,2 $\pm$ 0,12*
Тривалість дорощування, діб	51	51
Маса підсвинків на кінець досліду, кг	27,7 $\pm$ 0,57	29,8 $\pm$ 0,44**
Абсолютний приріст поросят за період досліду, кг	21,0 $\pm$ 0,53	22,6 $\pm$ 0,42**
Середньодобовий приріст поросят за період досліду, г	411 $\pm$ 12,6	444 $\pm$ 11,8*
Кількість поросят на кінець дорощування, гол.	243	245
Збереженість поросят за період досліду, %	97,2	98,0

За період дослідження з контрольної групи вибуло 7 тварин, тоді як з дослідної вибуло тільки 5. Таким чином, збереженість поросят в дослідній групі склала 98,0 %, тоді як в контрольній вона виявилась на 0,8 % гіршою.

Таким чином, поросята канадського походження мали за період дорощування кращу на 0,8 % збереженість під час дорощування, вищу на 8,0 % швидкість росту та більші на 8,0 % абсолютні прирости, що спричинило вищу на 7,9 % масу підсвинків по закінченні дорощування порівняно з їх аналогами данського походження.

За період дорощування поросята різного походження по-різному

споживали корми. Так, тварини канадського походження не дивлячись на вищу швидкість їх росту щодоби споживали однакову з ровесниками данського походження кількість корму в розрахунку на одну голову (табл. 3.3). Але завдяки вищій інтенсивності росту вони мали кращу на 0,14 кг або 8,0 % конверсію корму за період дорощування.

Таблиця 3.3

Витрати корму та кормова собівартість дорощування поросят данського та канадського походження

Показник	Група поросят	
	контрольна	дослідна
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	1,76	1,62
Середньодобове споживання корму, кг	0,72	0,72
Спожито кому на 1 голову за період дорощування, кг	36,9	36,7
Вартість спожитого корму на 1 голову за період дорощування, грн	603,17	599,77
Кормова собівартість 1 кг приросту, грн	28,78	26,49

Тварини обох груп за період дорощування спожили майже однакову кількість корму у розрахунку на одну голову, що спричинило і майже рівну його вартість за період дорощування. Водночас кормова собівартість 1 кг приросту при дорощуванні поросят канадського походження виявилось на 2,29 грн або 8,0 % нижчою порівняно з аналогічним показником у тварин данського походження, що обумовлено вищими абсолютними приростами у тварин цієї групи.

Таким чином, поросята канадського походження за рівного щодобового споживання корму спожили майже однакову його кількість за період дорощування, при майже рівній його вартості, але завдяки вищій енергії росту виявили на 8,0 % нижчу кормову собівартість одного кілограму приросту в цей період.

За майже рівної кормової собівартості дорощування одного поросяти

також майже однаковою виявилось операційна собівартість вирощування однієї тварини (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Ефективність дорощування поросят данського та канадського походження

Показник	Група поросят	
	контрольна	дослідна
Вартість поросяти при постановці на дорощування, грн	1829,1	1965,6
Операційна собівартість дорощування одного підсвинку, грн	763,51	759,20
Собівартість підсвинку на кінець дорощування, грн	2679,71	2818,40
Собівартість 1 кг маси підсвинку на кінець дорощування, грн	96,88	94,44
Вартість одного підсвинку на кінець дорощування, (без ПДВ) грн	3540,6	3820,03
Дохід від реалізації одного дорощеного підсвинку, грн	860,90	1001,63
Рентабельність вирощування одного підсвинку, %	32,1	35,5

Але собівартість одного підсвинку на кінець дорощування, була вищою на 138,69 грн, що склало 5,2 % у тварин канадського походження. Це обумовлено різною вартістю поросят при постановці на дорощування, що в свою чергу спричинено різною їх масою на цей час. Водночас собівартість 1 кг маси підсвинку на кінець дорощування виявилось у них на 2,44 грн або 2,5 % нижчою, що обумовлено вищою інтенсивністю росту цих тварин в період дорощування. За однакової ринкової ціни живої маси підсвинків кінець періоду дорощування завдяки вищій живій масі ціна однієї тварини данського походження виявилось на 279,42 грн або 7,9 % вищою в порівнянні аналогічними тваринами данського походження. Не дивлячись на вищу операційну собівартість дорощених підсвинків канадського походження, за рахунок вищої їх реалізаційної вартості, дохід від їх реалізації виявився на 140,73 грн або 16,3 % більшим порівняно з

аналогічними тваринами данського походження. Що спричинило і вищу на 3,41 % рентабельність дорощування поросят канадського походження в порівнянні з аналогами данського походження.

Отже, поросята канадського походження під час дорощування за майже рівної собівартості дорощування однієї голови, мали нижчу на 2,50 % собівартість 1 кг маси підсвинку на кінець дорощування, але мали вищу на 5,2 % собівартість підсвинку по його завершенню, більшу на 7,9 % вартість одного підсвинку на цей час, більший на 16,3 % дохід від реалізації одного дорощеного підсвинку та вищий на 3,41 % рівень рентабельності дорощування одного поросяти порівняно з ровесниками данського походження.

Матеріали даного підрозділу викладені у таких публікаціях: [25].

3.3. Відгодівельні якості гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології

Процес відгодівлі свиней на думку М. Повода з співавторами [78, 83], є вирішальним етапом у виробництві свинини, оскільки для відгодівлі використовується близько 60 % загальних площ господарства, більше половини витрат на корми припадає саме на цей етап виробництва, саме тут формується основна частина прибутку підприємства, що робить ефективність цього етапу виробництва критично важливим для ефективності всієї технології виробництва свинини. Також на цьому етапі виробництва визначними є темпи приросту маси тварин та виявлення економічної доцільності усієї технології. Тому ефективна організація процесу відгодівлі забезпечує конкурентоспроможність, мінімізує витрати та максимально використовує потенціал тварин, що робить її центральною ланкою усього циклу свинарства.

По завершенню дорощування підсвинки обох піддослідних груп на вісімдесяту добу життя після індивідуального їх зважування були переведені в цех відгодівлі господарства. Як видно з табл. 3.5 на час постановки підсвинків на відгодівлю їхня маса була на 1,8 кг ($p \leq 0,01$) вищою у тварин дослідної групи,

що пояснюється вищою інтенсивністю їх росту в підсисний період і під час дорощування.

Таблиця 3.5

**Продуктивність свиней данського та канадського походження на
відгодівлі, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Кількість підсвинків на початок відгодівлі, гол.	240	240
Вік поросят на початок відгодівлі, діб	79,4	79,4
Середня маса 1-го підсвинку на початок відгодівлі, кг	28,3±0,52	30,1±0,42**
Тривалість відгодівлі, діб	97	97
Кількість свиней по завершенню відгодівлі, гол.	236	238
Збереженість свиней за час відгодівлі, %	98,3	99,2
Вік свиней при знятті з відгодівлі, діб	176,4	176,4
Вік досягнення маси 120 кг, діб	177,4	177,4
Маса свиней при знятті з відгодівлі, кг	119,1±1,76	119,0±1,39
Абсолютний приріст на відгодівлі, кг	90,8±1,72	88,9±1,32
Середньодобові прирости на відгодівлі, г	936±7,6	916±5,8*
Конверсія корму, кг	2,76	2,68
Індекс відгодівельних якостей, балів	30,82	30,40

За 97 діб відгодівлі з групи свиней данського походження вибуло чотири голови, що склало 1,7 %, тоді як з групи свиней канадського походження вибуло дві голови або 0,8 % від загальної чисельності свиней в групі. За цей період свині данського походження мали вищу інтенсивність росту, що виявилось у вірогідному ($p \leq 0,05$) переважанні ними на 20 г аналогів канадського походження. Це у свою чергу посприяло перевазі цих тварин на 1,95 кг за абсолютними приростами під час відгодівлі над ровесниками канадської

селекції. Але за рахунок вищих абсолютних приростів під час підсисного періоду та під час дорощування маса свиней обох груп на 177 добу життя виявилась практично рівною. Також практично однаковою виявився і вік досягнення товарної маси 120 кг.

Водночас, не дивлячись на вищу швидкість росту свині данського походження мали на 0,08 кг або 2,9 % гіршу конверсію корму під час відгодівлі, порівняно з аналогами канадського походження.

Для комплексного порівняння відгодівельних якостей тварин обох груп нами було розраховано індекс відгодівельних якостей, який був на 1,4 % кращим у тварин данського походження.

Таким чином, під час відгодівлі свині данського походження на 2,1 % мали вищі середньодобові та абсолютні прирости, але поступались аналогам канадського походження за збереженістю на 0,8 % та оплатою корму приростами на 2,9 % і комплексним індексом відгодівельних якостей на 1,4 % та завершували відгодівлю на 177 добу життя з майже рівною живою масою.

За результатами вивчення ефективності використання кормів (табл. 3.6) було встановлено, що свині канадського походження разом з нижчими середньодобовими приростами продемонстрували нижчі середньодобові показники споживання корму. За їх рівнем вони на 0,13 кг або 5,0 % поступались аналогам данського походження. І як результат, за період відгодівлі спожили на 12,5 кг його менше з розрахунку на одну голову, що у свою чергу спричинило менші на 91,66 грн кормові витрати з розрахунку на одну свиню на відгодівлі. Це у свою чергу, не дивлячись на менший абсолютний приріст, посприяло зменшенню на 2,9 % кормової собівартості 1 кг приросту. Враховуючи однакову частку кормів в загальній собівартості приросту свиней на відгодівлі для обох, у групі операційна собівартість відгодівлі однієї свині по її завершенню виявилась на 119,04 грн нижчою ніж у дослідній групі.

Водночас завдяки вищій живій масі та відповідно вищій вартості підсвинків дослідної групи при постановці на відгодівлю собівартість однієї голови по завершенню відгодівлі виявилась на 19,65 грн в цій групі вищою та на

0,28 грн собівартість 1 кг живої маси.

Таблиця 3.6

Ефективність відгодівлі свиней данського та канадського походження

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Середньодобове споживання корму на відгодівлі, кг	2,58	2,46
Спожито корму всього на 1 голову, кг	250,7	238,2
Вартість спожитих кормів на одну голову під час відгодівлі, грн	1840,27	1748,61
Кормова собівартість 1 кг приросту на відгодівлі, грн	20,26	19,67
Операційна собівартість відгодівлі 1 голови, грн	2389,97	2270,93
Собівартість 1 голови по завершенню відгодівлі, грн	5069,68	5089,33
Собівартість 1 кг живої маси по завершенню відгодівлі, грн	45,35	45,63
Вартість 1 голови по завершенню відгодівлі, (без ПДВ) грн	6260,86	6246,02
Дохід від відгодівлі 1 голови, грн	1191,18	1156,69
Рентабельність відгодівлі 1 голови, %	23,50	22,73

Оскільки ціна за 1 кг живої маси була однаковою для обох груп тварин, а маса свиней після завершення відгодівлі практично не відрізнялась, реалізаційна вартість однієї голови у цих групах виявилась майже ідентичною. Це вказує на стабільність економічної оцінки незалежно від умов чи факторів, які могли впливати на процес відгодівлі. Водночас через вищу собівартість однієї голови та нижчу її реалізаційну ціну дохід від відгодівлі однієї тварини виявився на 2,9 % нижчим у групі свиней канадського походження, що спричинило нижчу на 0,77 % рентабельність відгодівлі однієї тварини в цій групі.

Таким чином, свині канадського походження під час відгодівлі щодоби

споживали на 5,0 % менше кормів, що спричинило на стільки ж відсотків менше їх споживання за період відгодівлі та їх вартість за цей час і собівартість відгодівлі однієї тварини. Водночас, за рахунок різної інтенсивності росту під час відгодівлі кормова собівартість 1 кг приросту у свиней цієї групи виявилась всього на 2,9 % нижчою порівняно з аналогами данського походження. Тоді як собівартість однієї голови по завершенню відгодівлі завдяки вищій вартості підсвинку при постановці на відгодівлю виявилась уже на 0,4 %, а собівартість одного кілограму живої маси на 0,6 % у свиней канадського походження. Водночас вартість однієї голови (без ПДВ) по завершенню відгодівлі у них виявилась лише на 0,2 % меншою, тоді як дохід від її відгодівлі був на 2,9 % меншим, а рентабельність на 0,77 % гіршою.

Матеріали даного підрозділу викладені у наступних публікаціях: [19, 23, 257].

3.4. Вплив статі та передзабійної маси на забійні ознаки свиней данського і канадського походження

Для виходу на європейські та світові ринки, як вважає [52, 77], потрібно неухильно поліпшувати якість свинини і підтримувати її на рівні світових стандартів. Одним із чинників підвищення ефективності виробництва свинини є його збільшення завдяки використанню сучасних генотипів свиней, які дозволяють проводити відгодівлю до більш важких кондицій зі збереженням характеристики туш та якості м'яса.

За результатами наших досліджень забійних якостей свиней данського і канадського походження, що представлені в таблицях 3.7–3.11 встановлено, що тварини забиті за маси близької до 110 кг мали дещо нижчі показники маси при постановці на відгодівлю, середньодобові прирости порівняно з тваринами, яких забивали, за маси 130 кг.

Як видно з табл. 3.7 найменшу масу при постановці на відгодівлю мали свинки данського походження, а найвищу кастрати канадського походження. Під

час відгодівлі середньодобові прирости коливалися в межах 2,0 %, і найвищими ці показники були у свинок датського, а найнижчими у свинок канадського походження. Маса свиней по завершенні відгодівлі коливалася в межах 114,4 кг для свинок канадського походження та 116,9 для свинок данського походження. Але ця різниця знаходилась в межах статистичної помилки.

Тоді як по втратах маси при транспортуванні тварин під час їх голодної витримки встановлена статистично значуща різниця ($p < 0,01$) між свинками данського походження, які втрачали за цей час на 0,6 % більше маси, ніж кастрати. Також у тварин канадського походження були більші на 0,4 % втрати при транспортуванні у кастрованих самців порівняно із самками. При порівнянні втрати маси при транспортуванні та під час голодної витримки між свинями данського та канадського походження встановлено вірогідно більші на 0,7 % ці втрати у тварин данського походження ($p < 0,001$).

Передзабійна жива маса в цілому у піддослідних тварин коливалася від 109,8 кг у свинок канадського походження до 111,3 кг у кастратів цього ж походження, а різниця між контрольною і дослідною групою склала 0,3 %. Тоді як по втратах маси при транспортуванні тварин та під час їх голодної витримки встановлена статистично значуща різниця ($p < 0,01$) між свинками данського походження, які втрачали за цей час на 0,6 % більше маси, ніж кастрати.

У тварин канадського походження більші на 0,4 % втрати при транспортуванні зафіксовано у кастрованих самців порівняно з самками. При порівнянні втрати маси при транспортуванні між свинями данського та канадського походження встановлено вірогідно більші на 0,7 % ці втрати у тварин данського походження ($p < 0,001$). Передзабійна жива маса в цілому у тварин піддослідних груп коливалася від 109,8 кг у свинок канадського походження до 111,3 кг у кастратів цього ж походження, а різниця між контрольною і дослідною групою склала 0,3 %.

Таким чином, у тварин забитих за живої маси 110 кг була відсутня різниця як між групами свиней різного походження, так між свинками і кастратами, як за масою при постановці на відгодівлю, так і за передзабійною живою масою.

Таблиця 3.7

**Продуктивність молодняку свиней та втрати маси при транспортуванні та голодній витримці
за живої маси 110 кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Піддослідні групи					
	І контрольна (данське походження)			II дослідна (канадське походження)		
	свинки	кастрати	середнє по групі	свинки	кастрати	середнє по групі
Маса при постановці та відгодівлю, кг	28,5±0,57	29,1±0,69	28,8±0,63	29,1±0,63	29,8±0,57	29,45±0,59
Маса при знятті з відгодівлі, кг	116,9±0,96	115,9±1,04	116,4±1,00	114,4±0,46	116,2±0,57	115,3±0,49
Втрата маси при транспортуванні та під час голодної витримки, кг	5,9±0,19 ^{aa}	5,2±0,17	5,5±0,17 ^{bbb}	4,6±0,11	4,9±0,09 ^{aa}	4,7±0,11
Втрата маси при транспортуванні та під час голодної витримки, %	5,3	4,7	5	4,2	4,4	4,3
Середньодобовий приріст, г	911±5,8	895±7,3	903±6,4	880±4,7	891±4,9	885±4,7
Передзабійна маса, кг	111,0±0,35	110,7±1,37	110,9±0,93	109,8±0,49	111,3±0,67	110,6±0,53

Примітки: відношення різниці ^{aaa} – різниця між свинками та кастратами, ^{bbb} – між данською і канадською генетикою.

Водночас встановлені вищі на 4,2 % показники втрати маси під час транспортування та голодної витримки у свинок порівняно з кастратами та на 0,7 % у тварин данського походження порівняно з аналогами канадського походження.

Забійна маса обумовлена як передзабійною живою масою, так і забійним виходом. Як видно з табл. 3.8 суттєвої різниці за забійною масою, що як між тваринами данського і канадського походження, так і між свинями різних статей не встановлено.

Водночас встановлена тенденція до перевищення на 0,4 % цього показника у тварин данського походження порівняно з канадським, та на 1,6 % у свинок порівняно з кастратами, та вірогідно вищий на 1,7 % ($p < 0,05$) забійний вихід у свинок данського походження порівняно з кастратами.

Втрати маси під час охолодження були рівними для туш тварин обох генотипів і склали – 1,7 кг. Тоді як кастровані самці втратили на 0,3 кг більше маси за цей період порівняно із самками. При цьому спостерігалась протилежна тенденція змін втрати маси туші між самцями і самками у тварин данського та канадського походження.

Показники товщини шпику, виміряних в різних місцях, не мали вірогідної різниці як між тваринами різних генотипів, так і між тваринами різної статі. Водночас у свиней канадського походження встановлена тенденція до збільшення на 1,3 мм товщини шпику над 6–7 грудними хребцями, на 0,5 мм в крижах та її зменшення на 2,3 мм в холці. Кастровані самці продемонстрували зниження товщини шпику у всіх цих трьох точках від 0,6 до 1,6 мм.

За довжиною туші не встановлено суттєвої різниці як між тваринами данського і канадського походження, так між свинками і кастратами. Аналогічна тенденція простежувалась і за довжиною беконної половинки туши.

Не встановлено суттєвої різниці і за масою заднього окосту між тваринами різного генетичного походження та протилежної статі, але простежувалась тенденція до незначного на 0,4 кг збільшення цього показника у тварин канадської селекції та на скільки ж у свинок порівняно з кастрованими самцями.

Таблиця 3.8

Забійні показники свиней данського та канадського походження за передзабійної маси 110 кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Піддослідні групи					
	І контрольна (данське походження)			II дослідна (канадське походження)		
	свинки	кастрати	середнє по групі	свинки	кастрати	середнє по групі
Забійна маса, кг	82,1±0,77	80,1±1,79	81,1±1,19	80,8±0,37	80,2±0,65	80,5±0,51
Забійний вихід, %	74,0±0,41 ^a	72,3±0,72	73,2±0,63	73,6±0,49	72,1±0,66	72,9±0,57
Маса охолодженої туші, кг	80,5±0,71	78,0±1,70	79,2±1,26	79,3±0,35	78,4±0,61	78,9±0,49
Втрати після охолодження 24 год., кг	1,6±0,21	1,9±0,34	1,7±0,29	1,5±0,17	1,8±0,11	1,7±1,14
Втрати після охолодження 24 год., %	1,9	2,3	2,1	1,9	2,2	2,0
Товщина шпикю:						
Над 6–7 грудним хребцем, мм	22,1±1,71	21,8±1,81	21,9±1,73	23,6±1,16	22,8±0,76	23,2±0,93
В крижах, мм	16,3±2,13	15,6±2,03	16,0±2,07	16,8±1,76	16,1±0,93	16,5±1,47
В холці, мм	42,1±1,33	40,4±1,76	41,3±1,52	39,7±1,29	38,3±1,63	39,0±1,47
Довжина туши, см	99,5±0,74	98,8±1,23	99,1±0,96	100,1±0,93	99,7±0,89	99,9±0,91
Довжина беконної половинки, см	85,7±0,86	84,3±1,12	85,0±0,93	86,9±0,93	85,1±1,17	86,0±1,06
Маса окосту, кг	13,1±0,21	12,8±0,31	13,0±0,25	13,6±0,33	13,1±0,17	13,4±0,26
Площа «м'язового вічка», см ²	65,8±0,86 ^a	63,1±1,01	64,5±0,89	63,0±0,96	61,3±1,16	62,2±1,09
Маса обох «баликів», кг	5,9±0,07 ^{aaa}	5,5±0,10	5,7±0,08 ^{bbb}	5,3±0,11	5,1±0,07	5,2±0,09
Вихід м'яса, %	62,8±0,24 ^c	62,2±0,36 ^c	62,5±0,30 ^{b c}	61,9±0,33	61,2±0,21	61,6±0,23
КІВМЯ, балів	229,2	226,5	228,1	215,4	221,4	218,4

Примітки: відношення різниці ^{aaa} – різниця між свинками та кастратами, ^{bbb} – між данською і канадською генетикою, ^{ccc} – між передзабійною масою 110 та 130 кг.

Також не виявлено вірогідної різниці за площею «м'язового вічка» як між тваринами данського і канадського походження, так і між самцями і самками двох генотипів. Водночас встановлено вірогідне перевищення на $2,7 \text{ см}^2$ ($p < 0,05$) площі «м'язового вічка» у свинок данського походження порівняно з кастратами того ж походження.

За сумарною масою обох «баликів» свині данського походження на $0,5 \text{ кг}$ вірогідно ($p < 0,001$) перевищували своїх ровесників канадського походження. Також зафіксована вірогідна ($p < 0,001$) перевага на $0,4 \text{ кг}$ за цим показником у свинок данського походження над кастратами того ж походження. До того ж встановлена тенденція збільшення на $0,2 \text{ кг}$ маси обох «баликів» у самок канадського походження над самцями, а в цілому перевага свинок над кастратами за цим показником склала $0,3 \text{ кг}$.

Вихід м'яса в туші на сьогоднішній день є комерційно значущим показником. Як видно з табл. 3.8, вихід м'яса у тушах тварин данського походження був вірогідно на $1,0 \%$ вище, порівняно з аналогами канадського походження ($p < 0,05$). Водночас спостерігалась закономірність кращого на $1,2 \%$ виходу м'яса у тушах свиней данського походження, забитих за живої маси 110 кг , порівняно з тушами тварин забитими за живої маси 130 кг . При цьому у свинок данського походження, забитих за живої маси 110 кг , виявився достовірно вищим на $1,2 \%$ ($p < 0,05$) вихід м'яса в туші порівняно з аналогами забитими 130 кг , тоді як у кастратів того ж походження різниця склала $1,4 \%$.

За результатами розрахунку комплексного індексу відгодівельний та м'ясних якостей встановлено його перевищення на $9,7$ балів у тварин данського походження порівняно з канадським, тоді як різниця між середніми показниками свинок і кастрованих самців склала $1,7$ бали на користь кастратів.

Таким чином, при порівнянні забійних показників свиней при забої в 110 кг встановлено суттєву перевагу свиней данського походження за масою обох «баликів» на $8,8 \%$, та виходом м'яса в туші на $1,0 \%$ і збільшення у них втрат маси при транспортуванні та під час голодної витримки на $0,7 \%$. Водночас свинки данського походження вірогідно переважали кастратів цього ж генотипу

за забійним виходом на 2,4 %, площею «м'язового вічка» на 4,3 %, масою обох «баликів» на 7,3 %, але поступалися кастратам на 0,6 % за втратами маси при транспортуванні і під час голодної витримки. Тоді як кастрати канадського походження мали вірогідно менші на 4,8 % втратами маси при транспортуванні та під час голодної витримки. За рештою забійних показників між самками та самцями забитими в 110 кг суттєвої різниці не встановлено.

Порівнюючи забійні якості свиней данської та канадської генетики, яких забивали в 130 кг (табл. 3.9 та 3.10), виявлено суттєві перевищення показників туш тварин данської генетики на 1,6 кг ($p < 0,001$) за втратами маси при транспортуванні та під час голодної витримки, на 0,7 см за довжиною беконної половинки туші ($p < 0,01$), на 4,9 см² за площею поперечного перерізу найдовшого м'язу спини, на 0,3 кг ($p < 0,001$) за масою обох «баликів».

Порівнюючи інтенсивність росту та втрати маси при транспортуванні і під час голодної витримки самців і самок обох генотипів та їх забійні якості, встановлено переваги середніх за обома генотипами показників свинок над кастратами за середньодобовими приростами – 9 г, за втратою маси при транспортуванні та під час голодної витримки – 0,2 %, забійною масою – 1,1 кг, забійним виходом – 1,0 %, масою охолодженої туші – 1,5 кг та масою обох «баликів».

Так, у тварин данського походження встановлено вірогідне перевищення самок над самцями за втратою маси при транспортуванні та під час голодної витримки 0,3 кг ($p < 0,001$), масою охолодженої туши 1,2 кг ($p < 0,05$), масою окосту 0,8, кг ($p < 0,05$) та масою обох «баликів» на 0,5 кг ($p < 0,001$). Тоді як у свиней канадського походження вірогідної різниці за цими ознаками між самцями та самками не встановлено, хоч і простежувалась схожа тенденція до підвищення цих показників у свинок порівняно з кастратами.

При порівнянні величини комплексного індексу відгодівельних та забійних якостей у свиней датського та канадського походження при їх забої в 130 кг цей індекс виявився вищим на 4,9 балів уже у свиней канадського походження.

Таблиця 3.9

Продуктивність молодняку свиней та втрати маси при транспортуванні та голодній витримці

за живої маси 130 кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Піддослідні групи					
	І контрольна (данське походження)			II дослідна (канадське походження)		
	свинки	кастрати	середнє по групі	свинки	кастрати	середнє по групі
Маса при постановці на відгодівлю, кг	30,1±0,39 ^{cc}	30,9±0,41 ^c	30,5±0,39 ^{cc}	31,3±0,54 ^{cc}	32,4±0,47 ^{cc}	31,85±0,49 ^{cc}
Маса при знятті з відгодівлі, кг	139,1±0,69 ^{ccc}	138,1±0,56 ^{ccc}	138,6±0,57 ^{ccc}	136,3±0,74 ^{ccc}	137,4±0,36 ^{ccc}	136,9±0,57 ^{ccc}
Втрата маси при транспортуванні та під час голодної витримки, кг	8,4±0,11 ^{aaa ccc}	7,9±0,09 ^{ccc}	8,2±0,11 ^{bbb ccc}	6,6±0,08 ^{ccc}	6,5±0,06 ^{ccc}	6,6±0,07 ^{ccc}
Втрата маси при транспортуванні та під час голодної витримки, %	6,4	6,1	6,25	5,1	5,0	5,05
Середньодобовий приріст, г	1123±9,1 ^{ccc}	1106±6,3 ^{ccc}	1114±8,5 ^{ccc}	1083±9,8 ^{ccc}	1083±7,6 ^{ccc}	1083±8,4 ^{ccc}
Передзабійна маса, кг	130,7±0,55 ^{ccc}	130,2±0,45 ^{ccc}	130,5±0,43 ^{ccc}	129,7±0,69 ^{ccc}	130,9±0,27 ^{ccc}	130,3±0,93 ^{ccc}

Примітки: відношення різниці ^{aaa} – різниця між свинками та кастратами, ^{bbb} – між данською і канадською генетикою, ^{ccc} – між передзабійною масою 110 та 130 кг.

Тоді як за цієї маси за показником індексу свинки переважали кастрати на 1,9 бали. Водночас в розрізі генотипів перевага самок над самцями склала 0,4 бали у тварин данського походження та 1,3 бали у їх аналогів канадського походження.

Таким чином за підвищення передзабійної маси до 130 кг встановлена вірогідна перевага свиней данського походження за довжиною беконної половинки на 0,8 %, площею «м'язового вічка» на 6,8 %, масою обох «баликів» на 4,4 %, але у них виявлені більші на 1,6 % втрати живої маси при транспортуванні та під час голодної витримки. При співставленні показників самок і самців, забитих за такої живої маси, встановлено у тварин данського походження вірогідні переваги свинок над кастрами за масою охолодженої туші на 2,3 %, масою окосту на 5,3 % та масою обох «баликів» на 7,6 %. Водночас у них встановлено вищі на 1,3 % втрати живої маси при транспортуванні та під час голодної витримки.

Натомість серед тварин канадського походження були встановлені вірогідні переваги самок над самцями за забійним виходом на 1,5 %, довжиною туші на 0,4 %, довжиною беконної половинки на 1,9 %, масою окосту на 3,6 %, та масою обох «баликів» на 4,7 %. За комплексним індексом відгодівельних та м'ясних якостей свині датського походження на 2,1 % переважали аналогів в канадського походження, тоді як різниця між середніми показниками самок та самців обох генотипів становила всього 0,8 % на користь самок.

Порівнюючи інтенсивність росту та забійні показники свиней обох досліджуваних генотипів та обох статей, встановлено перевагу майже за всіма досліджуваними показниками тварин, забитих з більшою ваговою категорією.

Так, у свиней данського походження за зростання передзабійної живої маси на 19,6 кг, забійна маса зросла на 16,4 кг, забійний вихід підвищився на 1,5 %, маса охолодженої туші збільшилась на 16,3 кг, втрати маси туші після охолодження зросли на 0,3 кг. Водночас товщина шпиків над 6–7 грудними хребцями збільшилась на 11,4 мм, в крижах на 6,4 мм, довжина туші зросла на 4,5 см, а її беконної половинки на 4,5 см.

Таблиця 3.10

Забійні показники свиней данського та канадського походження за передзабійної маси 130 кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Піддослідні групи					
	І контрольна (данське походження)			II дослідна (канадське походження)		
	свинки	кастрати	середнє по групі	свинки	кастрати	середнє по групі
Забійна маса, кг	98,3±0,58 ^{ccc}	96,7±0,74 ^{ccc}	97,5±0,63 ^{ccc}	98,8±0,36 ^{ccc}	98,3±0,52 ^{ccc}	98,6±0,49 ^{ccc}
Забійний вихід, %	75,2±0,25 ^c	74,3±0,47 ^c	74,7±0,36 ^c	76,2±0,36 ^{aa ccc}	75,1±0,21 ^{ccc}	75,7±0,23 ^{ccc}
Маса охолодженої туші, кг	96,6±0,47 ^{a ccc}	94,5±0,94 ^{ccc}	95,5±0,49 ^{ccc}	97,0±0,63 ^{ccc}	96,2±0,49 ^{ccc}	96,6±0,54 ^{ccc}
Втрати після охолодження 24 год., кг	1,7±0,21	2,2±0,33	2,0±0,30	1,8±0,17	2,1±0,32	2,0±0,24
Втрати після охолодження 24 год., %	1,7	2,3	2,0	1,8	2,1	2,0
Товщина шпигу:						
Над 6–7 грудним хребцем, мм	33,7±1,06 ^{ccc}	32,9±0,74 ^{ccc}	33,3±0,93 ^{ccc}	29,9±0,37 ^{ccc}	30,6±0,42 ^{ccc}	30,3±0,38 ^{bbccc}
В крижах, мм	22,7±0,98 ^{cc}	22,0±1,67 ^c	22,4±1,36 ^c	23,5±1,03 ^{cc}	22,0±0,93 ^{ccc}	22,8±0,97 ^{cc}
В холці, мм	41,5±1,39	40,5±1,14	41,0±1,25	39,7±0,93	38,3±0,78	39,0±0,83
Довжина туші, см	106,5±0,84 ^{ccc}	105,0±0,66 ^{ccc}	105,7±0,73 ^{ccc}	105,3±0,54 ^{aa ccc}	103,6±0,49 ^{cc}	104,5±0,47 ^{ccc}
Довжина беконної половинки, см	88,4±0,53 ^c	86,4±0,51	87,4±0,49 ^{bb c}	87,5±0,39 ^{aa}	85,9±0,37	86,7±0,37
Маса окосту, кг	16,7±0,31 ^{a ccc}	15,9±0,23 ^{ccc}	16,3±0,24 ^{ccc}	17,1±0,17 ^{a ccc}	16,5±0,23 ^{ccc}	16,8±0,19 ^{ccc}
Площа «м'язового вічка», см ²	73,0±0,57 ^{ccc}	72,0±0,63 ^{ccc}	72,5±0,59 ^{bbb ccc}	67,9±0,43 ^{ccc}	67,3±0,54 ^{ccc}	67,6±0,49 ^{ccc}
Маса обох «баликів», кг	7,1±0,04 ^{aaa ccc}	6,6±0,08 ^{ccc}	6,9±0,05 ^{bbb ccc}	6,7±0,03 ^{aaa ccc}	6,4±0,03 ^{ccc}	6,6±0,03 ^{ccc}
Вихід м'яса, %	61,7±0,35	60,8±0,40	61,3±0,37	60,9±0,39	60,1±0,51	60,5±0,46
КІВМЯ, балів	232,7	231,8	232,2	238,5	235,7	237,1

Примітки: відношення різниці ^{aaa} – різниця між свинками та кастратами, ^{bbb} – між данською і канадською генетикою, ^{ccc} – між передзабійною масою 110 та 130 кг.

У той же час маса окосту підвищилась на 3,3 кг, а маса обох «баликів» на 1,2 кг, площа «м'язового вічка» зросла на 8,0 см², а вихід м'ясної частини в туші знизився на 2,0%. Тоді як у свиней канадського походження за підвищення на 19,7 кг передзабійної живої маси також відмічено високовірогідне зростання забійної маси на 18,1 кг, забійного виходу на 2,9 %, маси охолодженої туші на 21,3 кг, втрат маси туші після охолодження на 0,3 кг, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 7,1 мм, в крижах на 6,3 мм, довжини туші на 5,6 см, а її беконної половинки на 0,7 см, маси окосту на 3,4 кг, маси обох «баликів» на 1,4 кг, площі «м'язового вічка» на 5,4 см² за зниження пісної частини туші на 1,1%.

Порівнюючи зміни забійних показників у свиней різної статі встановлено, що у свинок зростання передзабійної живої маси на 19,8 кг спричинило високовірогідне підвищення забійної маси на 17,1 кг, забійного виходу на 1,9%, маси охолодженої туші на 20,5 кг, втрат маси туші після охолодження на 0,2 кг, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 9,0 мм, в крижах на 6,6 мм, довжини туши на 6,3 см, а її беконної половинки на 1,6 см, маси окосту на 3,4 кг, маси обох «баликів» на 1,3 кг, площі «м'язового вічка» на 7,0 см² та призвело зниження виходу м'яса в туші на 1,3 %. Водночас у кастрованих самців підвищення на 19,2 кг живої маси тварин перед забоєм викликало достовірне підвищення забійної маси на 18,4 кг, забійного виходу на 3,5 %, маси охолодженої туші на 18,6 кг, товщини шпику над 6-7 грудними хребцями на 9,5 мм, в крижах на 7,3 мм, в холці на 1,3 мм, довжини туші на 6,9 см, а її беконної половинки на 3,3 см, маси окосту на 4,0 кг, маси обох «баликів» на 1,6 кг, площі «м'язового вічка» на 7,5 см² і спричинило зниження втрат маси туши після охолодження на 0,1 кг і виходу м'яса в туші на 0,4 %.

Зі збільшення передзабійної живої маси від 110 до 130 кг спостерігалось зростання у всіх тварин комплексного індексу відгодівельних та м'ясних якостей. Як видно з табл. 3.10 у свиней данського походження це зростання склало 4,1 бали, тоді як у тварин канадського походження 18,7 бали. При порівнянні зміни розрахованого індексу у свиней різної статі встановлено, що у

свинок даний індекс збільшився на 13,3 бали, тоді як у кастратів таке підвищення склало лише 9,8 бали.

Таким чином, у свиней данського походження зростання передзабійної живої маси на 17,6 % спричинило ріст забійної маси на 20,2 %, забійного виходу на 1,5 %, маси охолодженої туші на 20,6 %, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 52,0 %, в крижах на 39,7 %, довжини туші на 4,5 %, а її беконної половинки на 2,8 %, маси окосту на 25,4 %, а маса обох «баликів» на 20,2 %, площі «м'язового вічка» на 12,4 %, та зменшення на 0,1 % втрат маси туші після охолодження, і на 1,3 % виходу м'яса. У свиней канадського походження збільшення передзабійної живої маси на 17,8 % спричинило ріст забійної маси на 22,4 %, забійного виходу на 2,9 %, маси охолодженої туші на 28,3 %, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 30,4 %, в крижах на 37,9 %, довжини туші на 5,6 %, а її беконної половинки на 0,8 %, маси окосту на 25,4 %, маси обох «баликів» на 26,0 %, площі «м'язового вічка» на 8,7 %, за зниження втрат маси туші після охолодження на 0,1% та пісної частини туші на 1,1 %.

Порівнюючи динаміку змін величини забійних показників свиней різної статі за зростання передзабійної маси з 110 до 130 кг, встановлено у свинок підвищення забійної маси на 21,0 %, забійного виходу на 1,9 %, маси охолодженої туші на 26,9 %, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 39,2 %, в крижах на 39,6 %, довжини туші на 6,3 % та її беконної половинки на 1,8 %, маси окосту на 26,6 %, маси обох «баликів» на 23,2 %, площі «м'язового вічка» на 10,9 %, а також призвело до зниження втрат маси туші після охолодження на 0,1 % і виходу м'яса в туші на 1,3 %. У той же час у кастратів встановлено підвищення забійної маси на 23,0 %, забійного виходу на 3,5 %, маси охолодженої туші на 23,8 %, товщини шпику над 6–7 грудними хребцями на 42,6 %, в крижах на 45,7 %, в холці на 3,2 %, довжини туші на 6,9, а її беконної половинки на 3,8 %, маси окосту на 30,5 %, маси обох «баликів» на 30,2 %, площі «м'язового вічка» на 11,8 % та спричинило зниження втрат маси туші після охолодження на 0,5 % і виходу м'яса в туші на 0,4 %.

Комплексний індекс відгодівельних та м'ясних якостей зріс у свиней

У значній кількості випадків оцінки коефіцієнту кореляції перевищували 0,700. А для певних ознак (як, наприклад, забійна маса, маса «балика» та ін.) перевищувала, навіть, оцінку 0,90. Це свідчить про високий рівень кореляції більшості м'ясних ознак між собою серед дослідних тварин.

Але, з іншого боку, втрати маси при охолодженні туши характеризувалися відносно низькими оцінками коефіцієнту кореляції (у межах 0,18–0,36) із іншими ознаками. Найвищий рівень кореляції для забійної маси було відмічено із масою окосту (+0,94) та масою «балику» (+0,90).

3.5. Морфологічний склад туш свиней данського і канадського походження та вплив на якість туш статі та передзабійної маси

Для підвищення ефективності виробництва свинини важливим чинником, як вважають М. Г. Повод та ін., М. П. Коробань, В. Я. Лихач [46, 81] є м'ясність туш свиней та їх забійні якості. На забійні та м'ясні якості свиней, за твердженнями *P. Chen* [137], *R. A. Mrode* [215], *B.W. Kennedy* [181], чинять вплив багато факторів, таких як порода та лінія свиней, метод розведення, стать і вік тварин, рівень та спосіб годівлі, передзабійна жива маса та інші.

За результатами наших досліджень свині обох генотипів у результаті забою мали досить високу м'ясність як при забої в 110 кг, так і при забої в 130 кг. Як видно з графіку зображеного на рис. 3.1 за забою в 110 кг маса охолодженої туші у свиней обох генотипів коливалась в межах 78,9–79,2 кг.

З підвищенням передзабійної живої маси на 20 кг маса охолодженої туши у свиней данського походження збільшилась на 16,3 кг, тоді як у їх аналогів таке підвищення склало 17,7 кг або на 1,4 кг більше. Водночас м'ясної частини туші у свиней данського походження за такого підвищення передзабійної маси склало 58,5 кг, тоді як приріст маси м'яса у свиней канадського походження в даному діапазоні передзабійної маси склав 9,8 кг. Тобто свині канадського походження приростили за цей період на 0,8 кг або 2,0 % більше м'язової тканини порівняно з аналогами данського походження. Тоді як приріст сала в тушах з підвищенням

передзабійної живої маси з 110 до 130 кг був у них також на 1,7 % або 0,4 кг вищим порівняно з ровесниками данського походження. За цей час маса кісток у них збільшилась з 10,3 до 12,1 кг, тоді як у тварин данського походження таке підвищення склало 1,7 кг, що менше аналогів канадського походження на 0,1 кг або 0,4 %.

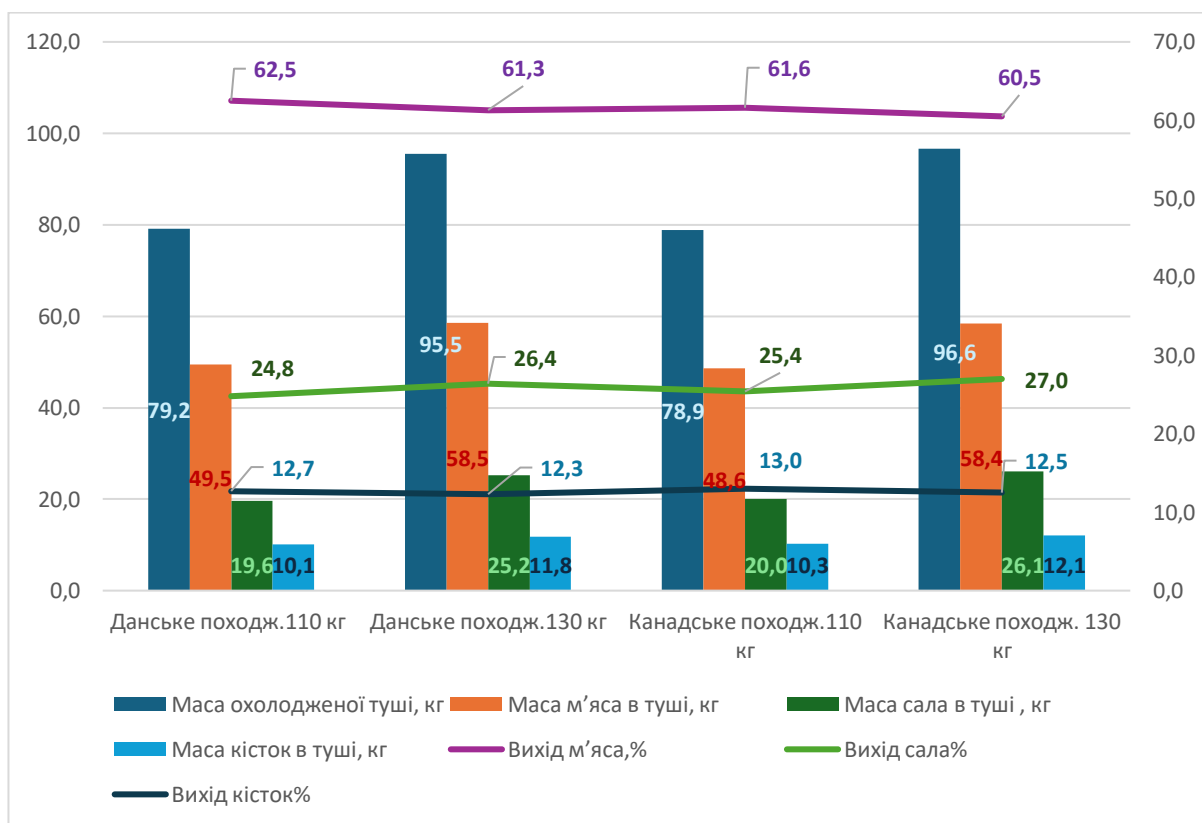


Рис. 3.1. Морфологічний склад туш свиней данського та канадського походження за різної передзабійної маси

Водночас частка м'ясної тканини в тушах тварин обох генотипів з підвищенням їх передзабійної маси знизилась. Так у тварин данського походження вміст м'яса в туші скоротився на 1,2 % з 62,5 до 60,3 %, тоді як у свиней канадського походження таке зниження склало 1,1 %, з 61,6 до 60,5 %. За такого підвищення передзабійної живої маси збільшився вихід сала в туші на 1,6 % і склав за маси 130 кг у свиней данського походження 26,4 %, а канадського 27,0 %. Тоді як вихід кісток у тварин обох генотипів скоротився з 12,7 до 12,3 % у тварин данського походження із 13,0 до 12,5 % у їх аналогів канадського походження.

Отже, з підвищенням передзабійної маси свиней данського походження на 20 кг зросла на 20,6 % маса охолодженої туші, на 18,2 % маса м'яса в туші, на 28,4 % маса сала в туші, на 17,3 %, маса кісток в ній, збільшився на 6,5 % вихід сала в туші за одночасного зниження в ній частки м'яса на 1,9 % та кісток на 3,1 %. Водночас у тварин канадського походження за аналогічного збільшення передзабійної маси підвищилась на 22,4 % маса охолодженої туші, на 20,2 % маса м'яса в ній, на 30,1 % маса сала та на 17,7 %, маса кісток в ній, збільшився на 6,3 % вихід сала в туші за одночасного зниження в ній частки м'яса на 1,8 % та кісток на 3,8 %.

Співвідношення морфологічних компонентів туш свиней свідчить про вищу м'ясність туш свиней данського походження (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Співвідношення м'яса, сала та кісток у тушах тварини данського та канадського походження

Показник	Данського походження				Канадського походження			
	перед- забійна маса		відношення		перед- забійна маса		відношення	
	110	130	130 до 110	130 до 110 %	110	130	130 до 110	130 до 110 %
М'яса на 1 кг сала	2,52	2,32	-0,20	-7,94	2,42	2,24	-0,18	-7,36
М'яса на 1 кг кісток	4,92	4,96	0,04	0,78	4,72	4,82	0,10	2,21
Сала на 1 кг м'яса	0,40	0,43	0,03	8,62	0,41	0,45	0,03	7,94
Сала на 1 кг кісток	1,95	2,14	0,18	9,47	1,95	2,15	0,20	10,33
Кісток на 1 кг м'яса	0,20	0,20	0,00	-0,77	0,21	0,21	0,00	-2,16
Кісток на 1 кг сала	0,51	0,47	-0,04	-8,65	0,51	0,47	-0,05	-9,36

Так при забої у 110 кг у них виявилось на 0,1 кг більше вихід м'яса на 1 кг сала та на 0,2 кг вихід м'яса на 1 кг кісток порівняно з аналогами канадського походження. Водночас при забої за живої маси 130 кг у них вихід м'яса на 1 кг

сала виявився більше на 0,08 кг, а кісток на 1 кг м'яса на 0,14 кг. Зниження цих показників з підвищенням передзабійної живої маси склало по виходу м'яса на 1 кг сала 7,9 % для тварин данського походження, та 7,4 % для тварин канадського походження відповідно, а підвищення виходу м'яса на 1 кг кісток становило у них відповідно 0,78 % та 2,2 %.

Водночас вихід сала на 1 кг м'яса за забою в 110 кг у тварин обох генотипів був близьким, тоді як з підвищенням передзабійної маси до 130 кг у свиней данського походження він зріс на 8,6 %, а у канадського на 7,9 %.

Тоді як вихід сала на 1 кг кісток також був однаковий для тварин обох генотипів за забою в 110 кг і дуже близьким за забою в 130 кг. Зростання цього коефіцієнту з підвищенням маси тварин на 20 кг для тварин данського походження становило 9,5 %, а для канадського 10,3 %. Індекс костистості, як співвідношення маси кісток на 1 кг м'яса не змінювався зі зростанням передзабійної маси і виявився на 5,0 % вишим в тушах тварин канадського походження. Схожа тенденція простежувалась і за виходом сала на 1 кг кісток.

Отже, зростання передзабійної маси у тварин обох генотипів призвело до підвищення їх сальності, зниження кістлявості при збереженні м'ясності туш майже на одному рівні.

При аналізі морфологічного складу туш свиней різної статі встановлено певні відмінності між свинками та кастратами за вмістом м'яса в туші тварин, забитих за двох вагових категорій.

З графіку, зображеного на рис. 3.2, видно, що за передзабійної вагової категорії в 110 кг туши кастратів були на 1,9 кг важчими порівняно з тушами свинок, у них виявлено більшу на 0,6 кг кількість м'язової тканини, на 0,4 кг жирової і на 0,9 кг кісткової. Тоді як при забої за вагової категорії 130 кг спостерігалась протилежна тенденція. Туши кастратів виявились на 1,5 кг легшими, у них було на 1,7 кг менше м'яса, на 0,4 кг менше сала, але на 0,7 кг більше кісток.

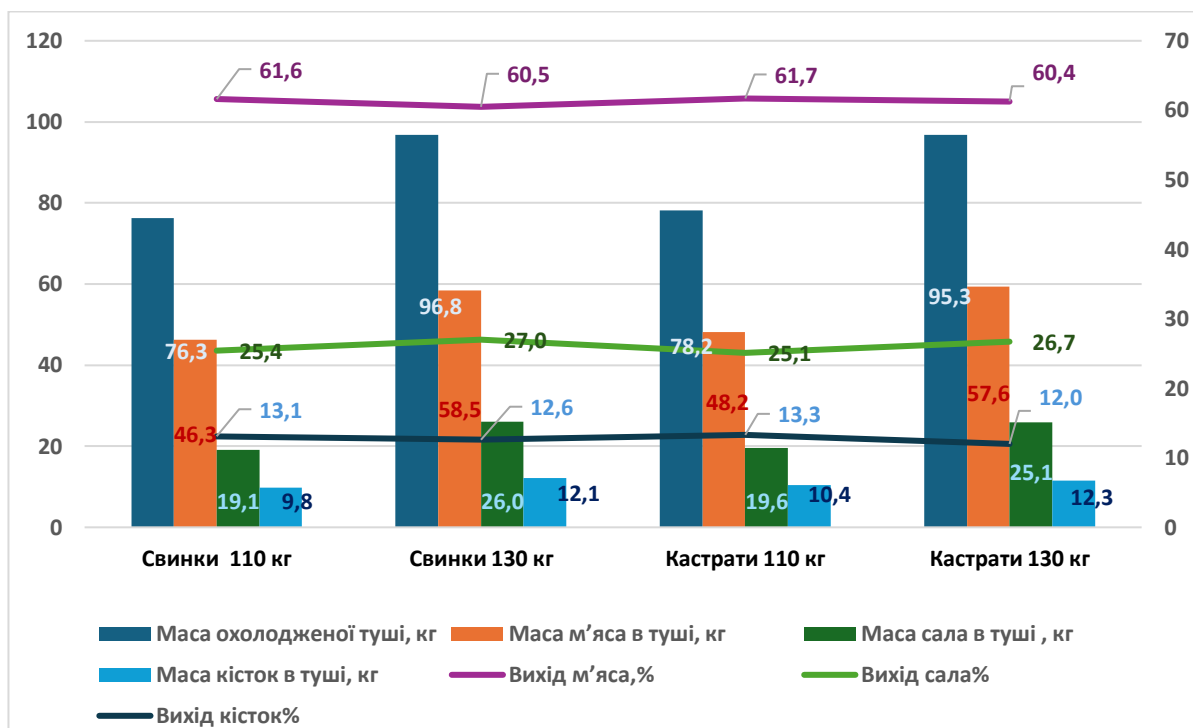


Рис. 3.2. Морфологічний склад туш самок та самців гібридних свиней за різної передзабійної маси

При підвищенні забійної вагової категорії з 110 до 130 кг у свинок встановлено підвищення маси охолодженої туші на 20,5 кг, маси м'яса в туші на 11,8 кг, маси сала на 6,7 кг і маси кісток на 2,1 кг. Тоді, як у самців за такого підвищення маса туши збільшилась на 17,1 кг, маса м'яса в ній на 9,4 кг, сала на 5,8 кг та кісток на 1,9 кг.

За обох вагових категорій свинки мали більшу частку м'яса та сала в туші, але нижчу частку кісток. Так в 110 кг в тушах свинок було на 0,7 % більше м'яса, на 0,1 % більше сала, але менше на 0,8 % кісток. Тоді як у забитих в 130 кг свинок було на 0,9 % більше м'яса, на стільки ж менше кісток, а вихід сала був рівний в тушах самок і самців. При підвищенні передзабійної маси з 110 до 130 кг у свинок встановлено зменшення на 1,1 % виходу м'яса, збільшення на 1,6 % виходу сала та на 0,5 % зменшення виходу кісток. У кастрованих самців за такого підвищення живої маси вихід м'яса зменшився на 1,2 %, вихід сала збільшився на 1,6 %, а вихід кісток знизився 0,4 %.

Таким чином, зі зростанням передзабійної вагової категорії свиней від 110

до 130 кг у самців підвищилась на 21,9 % маса охолодженої туши, зросла на 19,6 % маса м'яса, на 29,6 % маса сала та на 18,3 %, маса кісток в туші, збільшилась на 6,3 % частка сала в ній за одночасного зниження на 1,9 % виходу м'яса та на 3,0 % виходу кісток. Тоді як у свинок за аналогічного збільшення передзабійної маси зросла на 22,4 % маса охолодженої туши, підвищились на 24,7 % маса м'яса в ній, на 34,8 % маса сала та на 21,9 %, маса кісток, зріс на 6,2 % вихід сала та зменшилась в ній на 1,7 % вихід м'яса та на 3,9 % частка кісток.

При співставленні коефіцієнтів м'ясності, сальності та костистості у тварин різної статі (табл. 3.13) встановлено, що за забійної маси 110 кг кастрати порівняно зі свинками мали на 0,9 % менше м'яса на 1 кг сала та 7,2 % менше його в розрахунку на 1 кг кісток.

Таблиця 3.13

Співвідношення м'яса, сала та кісток у тварин різної статі

Показник	Свинки				Кабанчики			
	перед- забійна маса		відношення		перед- забійна маса		відношення	
	110	130	130 до 110	130 до 110 %	110	130	130 до 110	130 до 110 %
М'яса на 1 кг сала	2,48	2,30	-0,18	-7,4	2,46	2,30	-0,17	-6,8
М'яса на 1 кг кісток	4,99	5,11	0,12	2,4	4,66	5,11	0,45	9,7
Сала на 1 кг м'яса	0,40	0,44	0,03	8,1	0,41	0,44	0,03	7,3
Сала на 1 кг кісток	2,01	2,22	0,21	10,6	1,89	2,22	0,33	17,7
Кісток на 1 кг м'яса	0,20	0,20	0,00	-2,4	0,21	0,20	-0,02	-8,8
Кісток на 1 кг сала	0,50	0,45	-0,05	-9,6	0,53	0,45	-0,08	-15,0

Також, встановлено більше на 0,9 % вихід сала на 1 кг м'яса та менше на 6,7 % його співвідношення на 1 кг кісток. Тоді як вміст кісток у кастратів був вищим на 7,8 % в розрахунку на 1 кг м'яса і на 6,8 % в розрахунку на 1 кг сала.

При забої в 130 кг самці також відрізнялись вищою кістлявістю. Так, вихід кісток у них був вищим у порівнянні з самками забитими за такої ж вагової категорії на 9,0 %, в розрахунку на 1 кг м'яса та 7,7 % в розрахунку на 1 кг сала. Тоді, як співвідношення сала до м'яса у них виявилось на 1,2 % більше порівняно з самками водночас, як співвідношення сала до кісток на 7,2 % нижчим. Вихід м'яса в тушах кастратів у розрахунку на 1 кг сала був на 1,2 %, а в розрахунку на 1 кг кісток на 8,3 % порівняно зі свинками.

Водночас при підвищенні живої маси перед забоєм з 110 до 130 кг у свинок спостерігалось зниження на 7,5 % виходу м'яса на 1 кг сала, на 2,2 % кісток на 1 кг м'яса та на 9,5 % співвідношення кісток до одного кілограма сала. З підвищенням маси збільшився на 2,3 % вихід м'яса на 1 кг кісток на 8,1 % вихід сала на 1 кг м'яса та на 10,6 % вихід сала на 1 кг кісток.

У самців спостерігалась схожа тенденція. У них встановлено зниження на 7,8 % виходу м'яса на 1 кг сала, на 1,1 % кісток на 1 кг м'яса та на 8,8 % співвідношення кісток на 1 кг сала. Водночас, збільшився на 1,1 % вихід м'яса на 1 кг кісток на 8,14 % вихід сала на 1 кг м'яса та на 9,6 % вихід сала на 1 кг кісток. Тобто, з підвищенням передзабійної маси, як у самок, так і самців, досліджуваних генотипів свиней, дещо знижувалась м'ясність та підвищувалась сальність і кістлявість туш.

Для визначення сили впливу передзабійної маси та статі піддослідних свиней на показники якості їх туш нами за допомогою пакету статистичних прикладних програм *STATISTICA 12*. [2], проведено розрахунок двофакторного дисперсійного комплексу результати якого наведено на графіку (рис. 3.3). З двох досліджуваних факторів більш суттєвий вплив на більшість забійних показників чинила передзабійна жива маса свиней.

Так, на забійну масу вона впливала з силою 77,6% ($F_{\text{фактор.}} 160,98 < F_{\text{крит.4,14}}$), на масу окосту з силою 65,7% ($F_{\text{фактор.}} 80,93 < F_{\text{крит.}}$), масу «балику» 52,7% ($F_{\text{фактор.}} 48,82 < F_{\text{крит.}}$), довжину туши 36,6% ($F_{\text{фактор.}} 26,51 < F_{\text{крит.4,14}}$), площу «м'язового вічка» 18,5% ($F_{\text{фактор.}} 7,61 < F_{\text{крит.}}$), товщину шпигу 15,2% ($F_{\text{фактор.}} 5,96 < F_{\text{крит.}}$), тоді як її вплив на забійний вихід 4,8% ($F_{\text{фактор.}} 2,78 < F_{\text{крит.4,14}}$), та втрати маси при охолодженні –

1,9% ($F_{\text{фактор.0,68}} < F_{\text{крит.4,14}}$) виявився статистично не вірогідним.

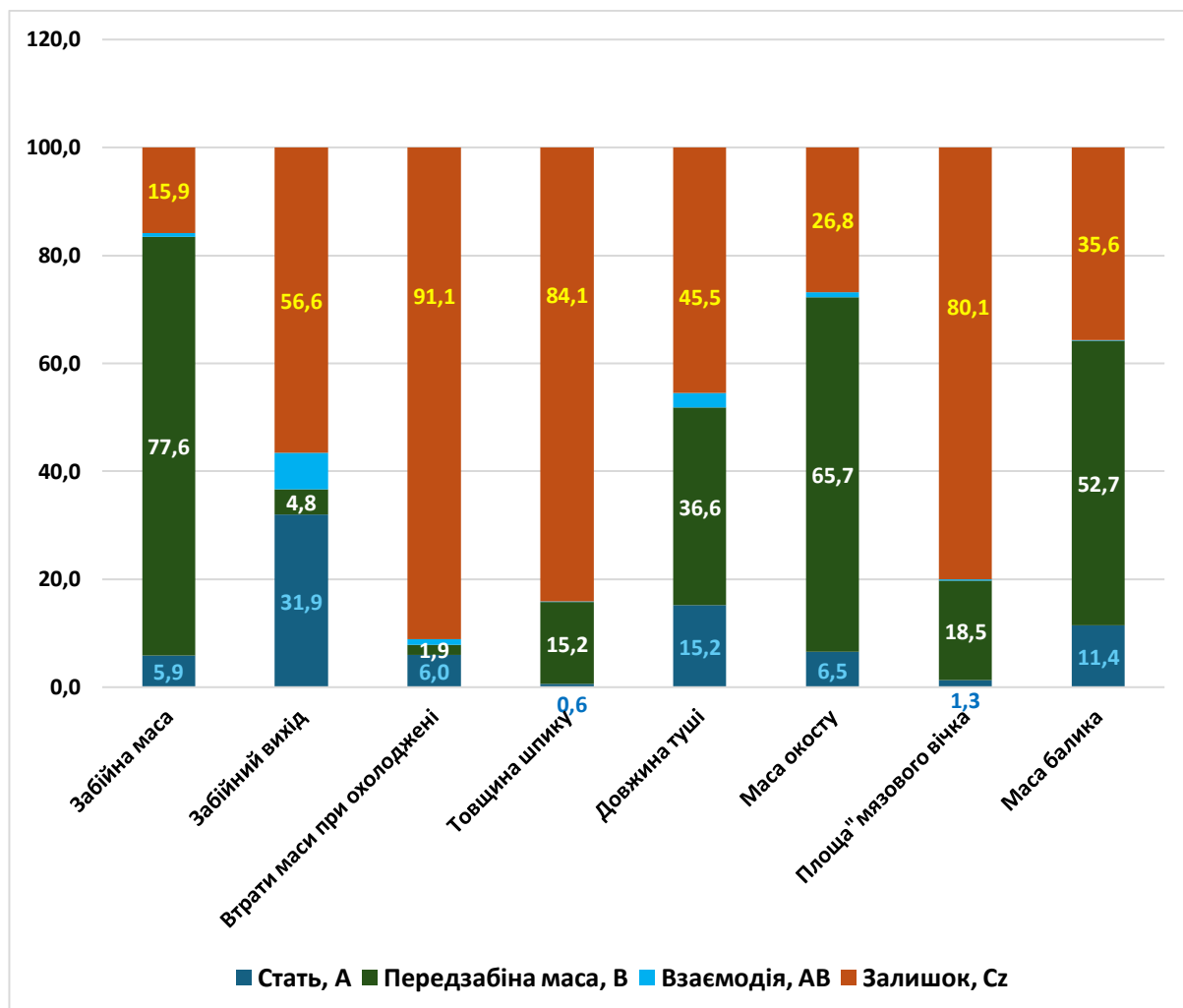


Рис. 3.3. Сила впливу статі та передзабіної маси на основні показники якості туш, %

Стать вірогідно вплинула на забійний вихід 31,9 % ($F_{\text{фактор.18,64}} < F_{\text{крит.4,14}}$), на довжину туші 12,2 % ($F_{\text{фактор.11,06}} < F_{\text{крит.4,14}}$), масу «балику» 11,4 % ($F_{\text{фактор.10,58}} < F_{\text{крит.4,14}}$), масу окосту на 6,5 % ($F_{\text{фактор.8,03}} < F_{\text{крит.4,14}}$), тоді як її вплив на втрати маси при охолодженні 6,0 % ($F_{\text{фактор.2,17}} < F_{\text{крит.4,14}}$), забійну масу на 5,9 % ($F_{\text{фактор.12,32}} < F_{\text{крит.4,14}}$), на 1,3 % на площу «м'язового вічка» і 0,6 % ($F_{\text{фактор.0,53}} < F_{\text{крит.4,14}}$) на товщину шпикю 0,6 % ($F_{\text{фактор.0,22}} < F_{\text{крит.4,14}}$) не були статистично значущими. Взаємодія двох факторів, що вивчались не мала статистично значущого впливу на досліджувані параметри туші.

Матеріали даного підрозділу викладені у таких публікаціях: [7].

3.6. Хімічний склад та якість м'яса свиней данського і канадського походження за різних вагових кондицій

Як вважають [8, 71, 124], якість м'яса з кожним роком стає більш важливішою для переробників, які прагнуть задовольнити зростаючі потреби його споживачів. Під якістю м'ясних продуктів [12, 105, 133, 252] розуміють широкий спектр показників, що характеризують їх харчову і біологічну цінність, органічні, структурні, механічні та інші властивості, а також ступінь їх вираженості.

За результатами наших досліджень хімічного складу м'яса тварин датського та канадського походження різниці між тваринами цих генотипів за хімічним складом м'яса не встановлено (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Хімічний склад найдовшого м'язу спини свиней данського та канадського походження за різної передзабійної маси, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Свині данського походження (контрольна група)		Свині канадського походження (дослідна група)	
	110 кг (n = 20)	130 кг (n = 20)	110 кг (n = 20)	130 кг (n = 20)
Група	1	2	3	4
Масова частка води, %	75,05±0,73	73,84±0,67	75,16±0,58	73,99±0,72
Масова частка білку, %	21,85±0,43	22,56±0,39	21,74±0,37	22,61±0,24
Масова частка жиру, %	2,07±0,36	2,54±0,41	2,13±0,19	2,47±0,33
Масова частка золи, %	1,03±0,13	1,06±0,07	0,97±0,09	0,93±0,11

Водночас спостерігалась тенденція до підвищення у свиней канадського походження масові частки води в м'ясі на 0,11–0,15% та зниження у них на 0,06–0,13 % масової частки золи. Тоді як, за вмістом білку чіткої тенденції не

встановлено. Він був на 0,15 % вищим у тварин данського походження за забою у 110 кг та вищим на 0,05 % у тварин канадського походження за їх забою в 130 кг. Масова частка жиру мала протилежну тенденцію. Вона була на 0,06 % меншою у тварин канадського походження за їх забою в 110 кг і на 0,07 % вищою при забої в 130 кг.

Більш суттєві відмінності спостерігались всередині кожного генотипу за підвищенням живої маси з 110 до 130 кг.

У тварин канадського походження зафіксовано зменшення частки вологи в м'ясі на 1,21 %, натомість зростання вмісту білку на 0,71 %, жиру на 0,47 % і золи на 0,03 %. У тварин канадського походження спостерігалась аналогічна тенденція, за якої масова частка вологи зменшилась на 1,17 %, частка білку зросла на 0,87 %, жиру збільшилась на 0,34 % і золи зросла на 0,04 %.

Таким чином, вірогідної різниці за хімічним складом м'яса свиней данського та канадського походження забитих за вагової категорії 110 та 130 кг не встановлено.

При аналізі фізико-хімічних властивості найдовшого м'язу спини встановлено відмінності в значеннях як в розрізі генотипів, так і в розрізі вагових категорій.

Як видно з табл. 3.15 свині канадського походження вірогідно ($p < 0,05$) на 0,44 бали мали кращу мармуровість м'яса при забої тварин в 130 кг і на 1,47 ($p < 0,001$) гіршу його ніжність за такої ж вагової категорії, в порівнянні з аналогами данського походження.

За рештою досліджуваних показників вірогідної різниці не встановлено. Водночас при забої в 110 кг вони виявили тенденцію до зростання на 0,08 та 0,16 одиниць рівня pH на 45 хв та 24 год після забою, на 0,06 бали рівня забарвлення м'яса та на 0,38 См/м його електропровідності.

Також встановлена тенденція до погіршення в них ніжності на 1,71 с мармуровості на 0,16 бали, втрат вільної вологи через 48 год на 0,21 % та зниження вологоутримуючої здатності на 0,98 %, порівняно з тваринами данського походження.

Таблиця 3.15

Фізико-хімічні показники найдовшого м'язу спини свиней данського та канадського походження за різної передзабійної маси, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Свині данського походження (контрольна група)		Свині канадського походження (дослідна група)	
	110 кг (<i>n</i> = 20)	130 кг (<i>n</i> = 20)	110 кг (<i>n</i> = 20)	130 кг (<i>n</i> = 20)
Група	1	2	3	4
<i>pH</i> ₄₅	6,23±0,11	6,63±0,13 ^a	6,31±0,13	6,67±0,15
<i>pH</i> ₂₄	5,77±0,08	6,45±0,09 ^{aaa}	5,93±0,08	6,51±0,11 ^{bbb}
<i>pH</i> ₄₈	5,43±0,10	5,58±0,07	5,37±0,09	5,56±0,11
Колір, бали	2,52 ±0,09	2,92 ±0,127 ^a	2,58 ±0,111	3,07±0,104 ^{bb}
Мармуровість, бали	4,16 ±0,117	4,96±0,096 ^{aaa}	4,00 ±0,196	4,52 ±0,124 ^{b d}
Ніжність, с	8,04±0,223	10,70±0,276 ^{aaa}	9,75±0,333 ^{ccc}	12,17±0,223 ^{bbb ddd}
Втрати вільної води 48 год., %	4,98 ±1,24	3,66 ±1,07	5,19 ±1,36	4,67 ±1,97
Вологоутримуюча здатність, %	59,52 ±4,11	59,22 ±2,76	58,54 ±2,98	58,18 ±3,01
Електропровідність 48 год., См/м	12,54 ± 0,32	12,43 ± 0,33	12,52 ± 0,29	12,06 ± 0,42

Примітки: вірогідність різниці - ^{aaa} - між 1 та 2, ^{bbb} - між 3 та 4, ^{ccc} - між 1 та 3, ^{ddd} - між 2 та 4 групами.

Тоді як при забої тварин з масою 130 кг у тварин канадського походження спостерігалась тенденція до підвищення на 0,04 та 0,06 одиниць рівня *pH* відповідно через 45 хв. та 24 год. після забою та покращення на 0,16 бали забарвленості м'яса, але при цьому у них збільшились на 1,01 % втрати вільної води, погіршилась на 1,03 % вологоутримуюча здатність та знизилась на 0,58 См/м електропровідність і на 0,02 одиниці його *pH* через 48 год після забою

порівняно з аналогами данського походження.

Таким чином, не встановлено суттєвих відмінностей у величині основних фізико-хімічних показників найдовшого м'язу спини свиней данського та канадського походження за передзабійної маси 110 кг. Водночас, при забої тварин в 130 кг свині канадського походження вірогідно, на 8,9 % мали кращу мармуровість м'яса і на 13,7 %, гіршу його ніжність, в порівнянні з аналогами данського походження. За рештою показників вірогідної різниці не виявлено.

Більшою варіабельністю відрізнялись фізико-хімічні показники найдовшого м'язу спини у свиней, забитих за різної живої маси. Так, свині данського походження забиті за маси 130 кг мали у своїх тушах вищу на 0,40 ($p < 0,05$), 0,68 ($p < 0,001$) та 0,15 одиниць рівень pH відповідно через 45 хв, 24 та 48 год після забою, на 0,40 бали ($p < 0,05$) інтенсивніше забарвлення, на 0,80 бали ($p < 0,001$) кращу мармуровість, втрачали на 1,32 % менше вільної вологи, мали на 0,36 См/м кращу електропровідність м'яса, але на 0,31 % гіршу вологоутримуючу здатність та на 2,66 с ($p < 0,001$) вищу його жорсткість порівняно з м'ясом свиней цього ж походження, забитими за передзабійної маси 110 кг.

У свиней канадського походження простежувалась схожа тенденція. Так, в тушах свиней, забитих за вагової категорії 130 кг, порівняно з тушами свиней, забитих в 110 кг, встановлено в *Longissimus dorsi* на 0,36, 0,58 та 0,19 одиниць вищу активну кислотність відповідно через 45 хв, 24 та 48 год після забою. В них виявлена на 0,49 бали інтенсивніше забарвлення та на 0,52 бали кращу мармуровість м'яса та менші на 0,52 % втрати вільної вологи, але на 0,35 % гіршу вологоутримуючу здатність та на 0,60 См/м електропровідність м'яса та на 2,42 с його ніжність.

Отже, свині данського походження, забиті за маси 130 кг, мали у своїх тушах вірогідно вищий на 6,4 % та 11,8 % рівень pH відповідно через 45 хв та 24 год після забою на 15,7 % інтенсивніше забарвлення, на 19,2 % кращу мармуровість м'яса та на 33,0 % гіршу його ніжність порівняно з м'ясом свиней цього ж походження, забитими за передзабійної маси 110 кг. У м'ясі свиней

канадського походження, забитих за вагової категорії 130 кг порівняно з тушами свиней забитих в 110 кг встановлено на 9,8 % вищу активну кислотність через 24 після забою. В них виявлена на 19,1 % інтенсивніше забарвлення та на 13,0 % кращу мрамуровість м'яса, але гіршу на 24,8 % його ніжність. За рештою фізико-хімічних показників м'яса вірогідної різниці між тваринами, забитими в 110 та 130 кг, не встановлено.

3.7. Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від згодовування фітобіотику «*Sangrovit Extra*»

Використання сучасних технологій і свиней високого генетичного потенціалу для забезпечення продуктивності за рахунок ефективного використання кормових ресурсів, максимального збереження тварин і профілактики різних захворювань є особливістю сучасної галузі свинарства. Цей факт висуває значні вимоги у забезпеченні якісними і екологічно чистими кормами за оптимізації технології виробництва продукції свинарства [24, 52, 73, 210].

Інтенсивне виробництво продукції тваринництва без широкого використання біологічно активних та натуральних добавок на рослинній основі є неможливим [73, 74, 76]. Асортимент біологічно активних кормових добавок, що використовують у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці стає дедалі ширшим. За рахунок їхнього введення до складу раціонів можна забезпечити підвищення продуктивності та нормалізацію показників гомеостазу тварин в умовах промислових технологій [33, 73].

Результати наших досліджень щодо згодовування продукту «*Sangrovit Extra*» на інтенсивність росту поросят та їхню збереженість під час дорощування представлені в табл. 3.16, з якої видно, що на початок дорощування жива маса одного поросяти були майже рівними в обох піддослідних групах і різниця між ними складала 1,2 % на користь дослідної групи, тоді як по завершенню дорощування різниця між середньою масою підсвинків уже складала 3,0 %, вже

на користь контрольної групи. Це спричинено дещо вищими, на 4,08 % середньодобовими приростами під час дорощування. Останній факт призвів до вірогідного ($p \leq 0,05$) підвищення абсолютних приростів у тварин контрольної групи на 1,06 кг. За збереженістю поросят практичної різниці між піддослідними групами не встановлено.

Таблиця 3.16

Ріст поросят залежно від використання препарату «Sangrovit Extra», $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	I (контрольна група)	II (дослідна група)
Кількість поросят на початок дослідю, гол.	2650	2650
Середня маса 1 голови на початок дослідю, кг	6,77 $\pm$ 0,149	6,85 $\pm$ 0,184
Кількість поросят при переведенні, гол.	2603	2606
Збереженість поросят, %	98,23	98,34
Середня маса 1 гол. поросяти при відлученні, кг	32,74 $\pm$ 0,420	31,76 $\pm$ 0,329
Абсолютний приріст, кг	25,97 $\pm$ 0,386	24,91 $\pm$ 0,317*
Середньодобовий приріст, г	530 $\pm$ 16,9	508 $\pm$ 13,7

Таким чином, використання фітобіотику «Sangrovit Extra» не мало позитивного впливу на інтенсивність росту та збереженість поросят під час їх дорощування.

Піддослідні поросята мали за період дорощування неоднакову інтенсивність росту. Як видно з графіків, наведених на рис. 3.4–3.6, при споживанні престартерних кормів різниця за середньодобовими приростами складала при споживанні першого престартеру з 21 по 31 добу дорощування 10,7 %, на наступний тиждень дорощування вона становила 5,6 % на користь поросят контрольної групи (рис. 3.4).

З початком переходу на стартерний комбікорм ця різниця скоротилась до 1,3 %. Після переходу на стартерний корм з 53-ї по 60-ту добу дорощування різниця в середньодобових приростах знову збільшилась до і 5,8 %, а на

наступний тиждень вона склала 4,9 % на користь тварин, які не споживали фітобіотику «*Sangrovit Extra*». З 60-ї по 71-у добу дорощування середньодобові прирости майже не відрізнялись в розрізі груп.

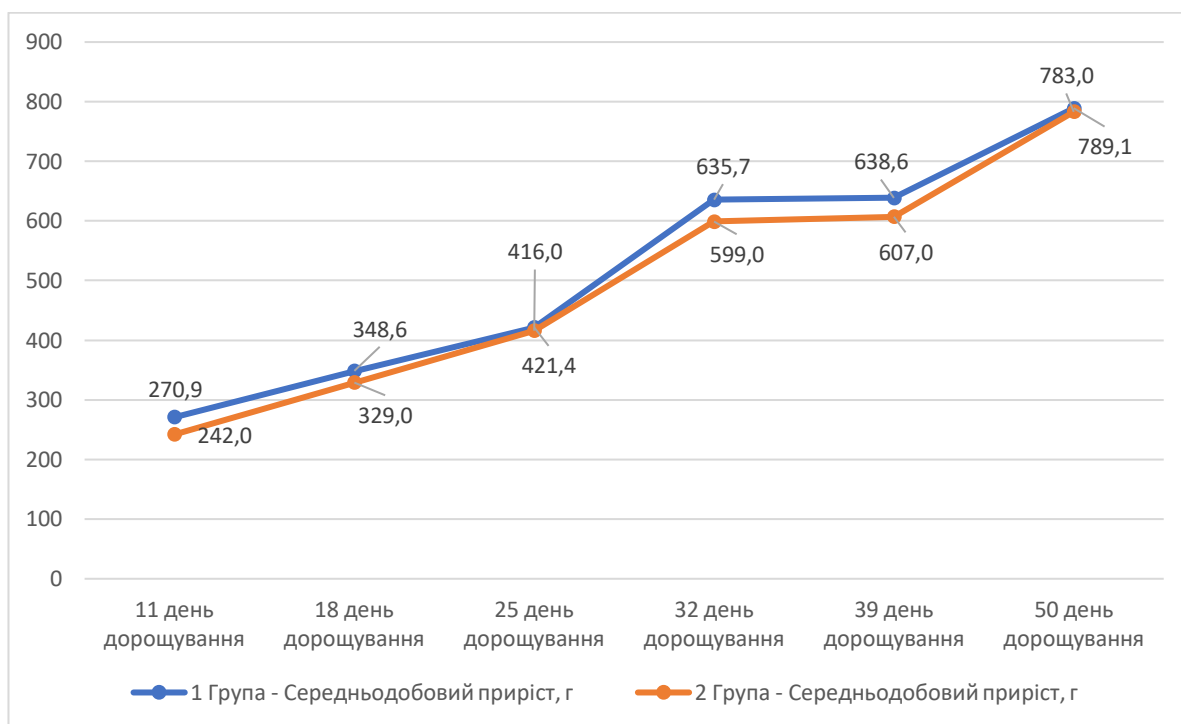


Рис. 3.4. Середньодобовий приріст за період дорощування, г

Таким чином, фітобіотик «*Sangrovit Extra*» спричиняв зниження інтенсивності росту поросят за винятком періоду переходу з одного рецепту комбікормів на інший тобто, у критичний період вирощування.

Різниця за інтенсивністю росту поросят піддослідних груп й спричинила нерівномірність в абсолютних приростах. Як видно з рис. 3.5. тенденція зміни абсолютних приростів була схожою з динамікою середньодобових приростів. Тварини контрольної групи мали вищі абсолютні прирости в період стабільного споживання кормів і зменшували їх під час переходу на наступний раціон годівлі.

Неоднакові абсолютні прирости, викликані різною інтенсивністю росту спричинили й різницю в живій масі поросят у контрольні періоди зважування (рис. 3.6.). Так, у віці 21 доба при постановці на дорощування різниця в живій масі поросят складала 1,0 % на користь дослідної групи, а вже через 11 діб дорощування вона становила 2,6 % на користь контрольної групи. Через

наступні 7 діб дорощування вона зросла до 3,2 % та під час переходу на стартерний корм ця різниця дещо скоротилася до 2,8 %.

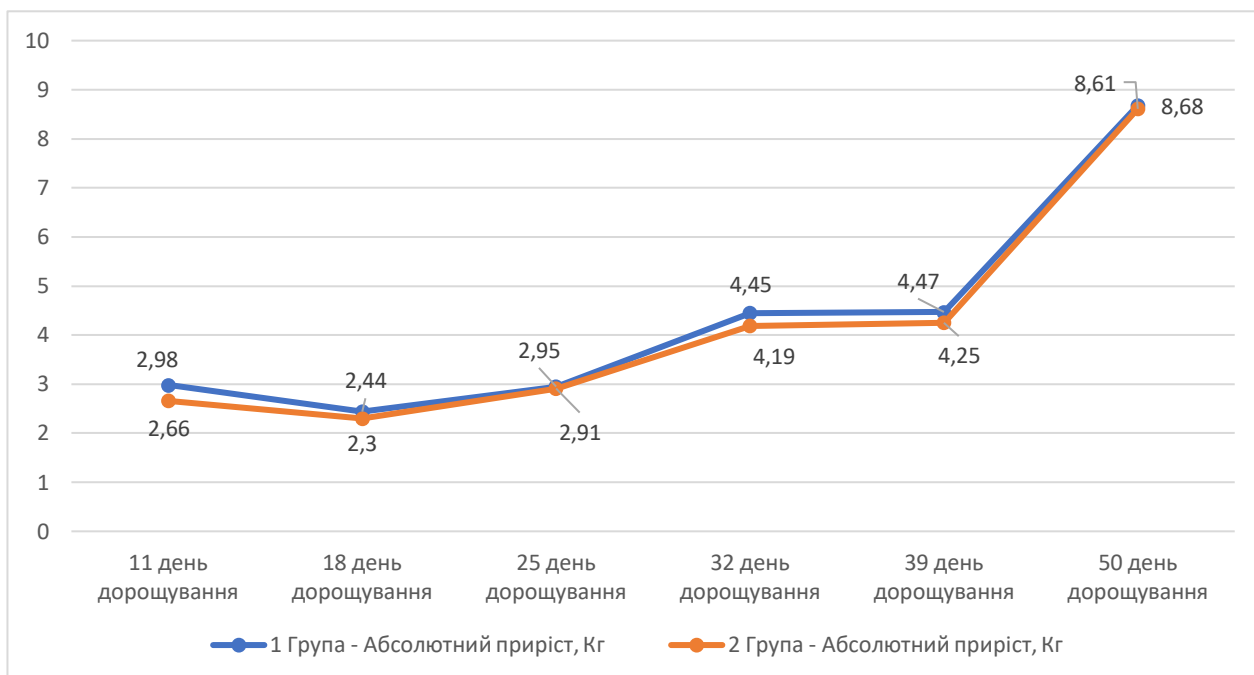


Рис. 3.5. Динаміка абсолютних приростів під час дорощування, кг

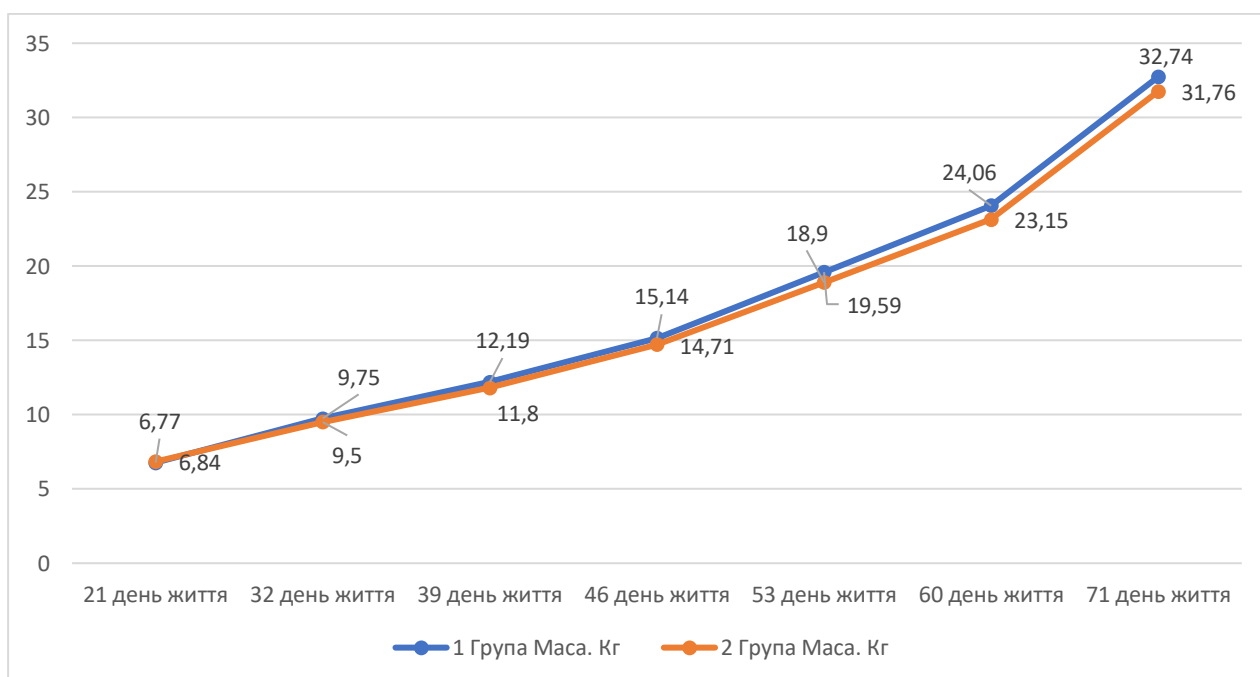


Рис. 3.6. Жива маса поросят у контрольні періоди зважування, кг

На 53 добу дорощування вона знову зросла до 3,5 % та на 60 добу дорощування – до 3,8 %. По завершенню дорощування різниця в живій масі між

контрольною та дослідною групою склала 3,0 % на користь контрольної.

Тобто введення до раціону фітобіотику «*Sangrovit Extra*» спричинило від'ємну динаміку живої маси поросят під час всього періоду дорощування.

Різна інтенсивність росту поросят піддослідних груп спричинила неоднакове споживання кормів тваринами контрольної та дослідної груп.

Таблиця 3.17

Витрати кормів залежно від використання препарату «*Sangrovit Extra*»

Показник	I контрольна група	II дослідна група
Спожито престартеру 0-9 кг на 1 відлучену голову, кг	5,82	5,03
Спожито престартеру 9-12 на 1 відлучену голову, кг	5,21	5,56
Спожито стартеру на 1 відлучену голову, кг	34,37	33,36
Середньодобове споживання кормів, кг	0,91	0,86
Конверсія корму, кг	1,76	1,74
Спожито всього комбікормів на 1 відлучену голову, кг	46,01	43,42
Вартість спожитих кормів на 1 голову, грн	843,07	806,33
Середнє споживання « <i>Sangrovit Extra</i> » на 1 гол. на період, г	-	4,40
Вартість використаного « <i>Sangrovit Extra</i> » на 1 гол. на період, грн	-	6,40
Вартість кормових засобів для дорощування, грн	843,07	812,73
Затрати 1 кг приросту, грн	31,94	29,28

Як видно з таблиці 3.17 поросята дослідної групи спожили менше на 13,57 % першого престартерного корму та більше на 6,72 % дешевшого другого престартерного корму, що дещо знизило собівартість одного поросяти по досягненню ним маси 15 кг. Споживання стартерного корму після досягнення

маси тваринами 15 кг не мало суттєвої різниці між групами.

Тварини, яким вводили в якості добавки фітобіотик «*Sangrovit Extra*» щодоби споживали на 0,05 кг (5,38 %) менше всього асортименту кормів і мали на 0,02 кг (1,14 %) кращу конверсію корму порівняно з аналогами першої групи. В цілому за період дорощування тварини контрольної групи спожили на 2,59 кг (5,63 %) корму більше, в розрахунку на одне відлучене поросся порівняно з аналогами дослідної групи, що призвело до підвищення витрат на корми на 36,74 грн (4,36 %) у цій групі.

Водночас за період дорощування пороссята дослідної групи вжили по 4,4 г препарату «*Sangrovit Extra*» в розрахунку на одну голову, вартість якого склала 6,40 грн. З врахуванням вартості спожитого фітобіотику вартість всіх кормових засобів, витрачених на дорощування одного пороссяти, в дослідній групі склала 812,73 грн, тоді як в контрольній групі вона виявилась на 30,34 (3,6 %) вищою.

Не дивлячись на менший абсолютний приріст поросят дослідної групи собівартість одного кілограма приросту в цій групі виявилась на 2,66 грн або 8,32 % меншою, порівняно з контрольною.

Матеріали даного підрозділу викладені у таких публікаціях: [24].

3.8. Економічна ефективність розведення свиней данського і канадського походження в умовах промислової технології

Кінцевою метою товарного виробництва свинини є його економічна ефективність. Нами були порівняні за результатами досліджень, залежності відтворювальних та відгодівельних якостей свиней від їх генетичного походження, а також було проведено оцінку ефективності вирощування і відгодівлі одного гнізда поросят від свиноматок як данського, так і канадського походження.

Враховуючи, що свиноматки обох піддослідних груп були підібрані за методом груп аналогів вартість їх утримання до початку опоросу була рівною.

Але через різну їх багатоплідність вартість одного поросяти при народженні виявилось не однаковою (табл. 3.18). Так, вартість одного поросяти при народженні у свиноматок данського походження, які мали на 1,7 поросяти більшу багатоплідність, виявилась на 42,27 грн меншою порівняно аналогами канадського походження. Оскільки собівартість утримання свиноматки під час підсисного періоду виявилась для обох груп однаковою, то собівартість гнізда поросят при відлученні в обох групах на кінець лактації була однаковою. Але з врахуванням того факту, що кількість поросят при відлученні була на 1,2 голови більша у гніздах свиноматок контрольної групи, то собівартість одного поросяти по закінченню лактації у них виявилось на 46,97 грн менше порівняно з дослідною.

Як видно з таблиці 3.18, поросята дослідної групи більш інтенсивно росли в підсисний період і по його закінченню мали на 0,5 кг більшу індивідуальну живу масу, проте через більші витрати в розрахунку на одне порося собівартість 1 кг приросту у тварин дослідної групи виявилось на 2,21 грн вищою, а собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні в цей час у них була на 1,61 грн більшою порівняно з аналогами контрольної групи. За рівної ринкової ціни на 1 кг маси поросят відлученців вартість гнізда поросят через її різну масу виявилась відмінною в контрольній та дослідній групах. Завдяки більший на 2,0 кг живій масі гнізда поросят при відлученні у тварин данського походження вартість гнізда поросят виявилась на 572,00 грн більшою, порівняно з аналогами канадського походження.

Водночас, завдяки вищій живій масі одного поросяти при відлученні ринкова його вартість на цей час була на 143,00 грн вищою, ніж у тварин канадського походження.

Дохід від вирощування одного поросяти в підсисний період був на 96,03 грн вищим у дослідній групі, тоді як дохід від вирощування гнізда поросят до відлучення був уже на 572,00 грн вищим у тварин контрольної групи, що й спричинило кращу на 9,08 % рентабельність вирощування одного поросяти й їх гнізда в цілому.

Таблиця 3.18

Ефективність вирощування поросят данського та канадського походження

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Середня собівартість утримання однієї свиноматки на час опоросу, грн	5030,84	5030,84
Багатоплідність, гол.	15,1	13,4
Собівартість одного поросяти при народженні, грн*	333,17	375,44
Собівартість утримання свиноматки під час підсисного періоду, грн	1267,84	1267,84
Собівартість гнізда поросят при відлученні, грн	6298,68	6298,68
Кількість поросят при відлученні, гол.	13,3	12,1
Собівартість одного поросяти при відлученні, грн	473,59	520,55
Середня маса одного поросяти при відлученні, кг	6,7	7,2
Собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні, грн	70,68	72,30
Собівартість 1 кг приросту живої маси поросят до відлучення, грн	87,54	89,75
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	89,1	87,1
Ринкова вартість 1 кг поросят при відлученні, (без ПДВ) грн	286	286
Ринкова вартість одного поросяти при відлученні, грн	1916,2	2059,2
Ринкова вартість гнізда поросят при відлученні, грн	25482,6	24910,6
Дохід від вирощування 1-го поросяти, грн	1442,61	1538,65
Рентабельність вирощування 1-го поросяти, %	304,6	295,6
Дохід від отримання і вирощування гнізда поросят, грн	19183,92	18611,92
Рентабельність вирощування гнізда поросят, грн	304,57	295,49

Примітка. * – за середніми ринковими цінами 2023 року.

Отже, в підсисний період тварини дослідної групи мали на 7,5 % вищу середню масу одного поросяти при відлученні, що посприяло вищій на 7,5 % їх ринковій вартості при відлученні, більшому на 6,7 % доходу від вирощування одного поросяти за цей період та вищій на 3,0 % рентабельності його вирощування порівняно з аналогами контрольної групи.

Водночас, вони мали вищу на 12,7 % собівартість одного поросяти при народженні, на 9,9 % собівартість одного поросяти при відлученні, на 2,3 % собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні, на 2,5 % собівартість 1 кг приросту живої маси поросят до відлучення, але нижчу на 2,2 % ринкову вартість гнізда поросят у цей період, на 3,0 % дохід від отримання і вирощування гнізда поросят та на 3 % гіршу рентабельність цього процесу.

Різна направленість ефективності вирощування гнізда поросят та одного поросяти проявились і під час дорощування тварин данського та канадського походження (табл. 3.19).

Оскільки на початок дорощування в гніздах поросят дослідної групи виявилось на 1,07 голів поросят менше, але за період дорощування за рахунок вищої інтенсивності росту вони мали більший, на 1,68 кг, абсолютний приріст, що підвищило на 2,18 кг масу кожної тварини цієї групи на кінець цього періоду. За рахунок меншої кількості поросят у гнізді цієї групи, а вони мали менший на 2,47 кг, валовий приріст гнізда поросят на кінець дорощування виявився на 3,71 кг його маси на цей час.

Це спричинило в даній групі по завершенню дорощування нижчу на 2,44 грн собівартість 1 кг живої маси, на кінець дорощування на 3,37 грн собівартість 1 кг приросту маси на цей період, вищу на 138,72 грн собівартість дорощування одного підсвинку та на 279,42 ринкову його вартість, більший на 140,71 грн дохід від дорощування одного підсвинку та кращу на 3,41 % рентабельність його дорощування.

Водночас в розрахунку на гніздо поросят у цій групі зафіксовано меншу на 1221,59 грн собівартість гнізда поросят на кінець дорощування, на 474,48 його ринкову вартість на цей час, але вищий на 747,11 грн дохід від його дорощування

та кращу на 3,41 % рентабельність цього процесу.

Таблиця 3.19

Ефективність дорощування поросят різного генетичного походження

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Кількість поросят в гнізді по завершенню дорощування, гол.	12,93	11,86
Абсолютний приріст поросят за період дорощування, кг	21,0	22,6
Маса 1 голови підсвинків на кінець дорощування, кг	27,7	29,8
Маса гнізда поросят на кінець дорощування, кг	357,59	353,95
Валовий приріст гнізда поросят на кінець дорощування, кг	270,98	268,56
Собівартість гнізда поросят на початок дорощування, грн	6298,68	6298,68
Собівартість гнізда поросят на кінець дорощування, грн	34642,23	33420,64
Собівартість одного підсвинку на кінець дорощування, грн	2679,71	2817,93
Собівартість 1 кг живої маси на кінець дорощування, грн	96,88	94,42
Собівартість 1 кг приросту маси на кінець дорощування, грн	127,84	124,44
Вартість 1 кг живої маси підсвинку (без ПДВ), грн	128	128
Вартість одного підсвинку на кінець дорощування, грн	3540,608	3820,032
Дохід від дорощування одного підсвинку, грн	860,90	1002,10
Рентабельність дорощування одного підсвинку, %	32,15	35,56
Вартість гнізда поросят на кінець дорощування, грн	45771,6	45305,58
Дохід від дорощування гнізда поросят, грн	11129,33	11884,94
Рентабельність дорощування гнізда поросят, %	32,15	35,56

Отже, під час дорощування зафіксовано у гібридних поросят канадського походження по завершенню дорощування нижчу на 2,6 % собівартість 1 кг приросту маси, на 2,5 % собівартість 1 кг живої маси на цей період, вищу на 5,2 % собівартість дорощування одного підсвинку, та на 7,9 % ринкову його вартість на кінець періоду, більший на 16,3 % дохід від дорощування одного підсвинку та кращу на 3,41 % рентабельність його дорощування.

Тоді, як при дорощуванні поросята канадського походження мали меншу на 3,5 % собівартість гнізда поросят на кінець дорощування, на 1,0 % його ринкову вартість на цей час, але вищий на 6,7 % дохід від його дорощування та кращу на 3,41 % рентабельність дорощування.

Дещо інша ситуація спостерігалась під час відгодівлі свиней обох генетичних ліній (табл. 3.20). На час відгодівлі у гнізді свиней данського походження виявилося на 0,95 голів більше порівняно аналогами канадської селекції. Водночас на відміну від періоду дорощування, інтенсивність росту тварин канадського походження на відгодівлі виявилась нижчою порівняно з аналогами данського походження, в результаті чого вони мали на 1,95 кг менші абсолютного приросту і на кінець відгодівлі їх маса майже зрівнялась.

У той же час валовий приріст гнізда поросят за період відгодівлі у тварин контрольної групи виявився за період відгодівлі на 111,57 кг більшим, який призвів у них вищу на 115,28 кг масу гнізда свиней на кінець відгодівлі, що у свою чергу призвело до вищої на 4829,92 грн його собівартості – це посприяло більший на 6455,43 грн ринковій його вартості на цей час, більшому на 1625,51 грн доходу від його відгодівлі та до кращої, на 0,77 %, рентабельності відгодівлі, порівняно з ровесниками канадського походження.

При розрахунку цих показників на тварину, встановлено у свиней дослідної групи вищу на 27,08 грн собівартість 1 голови по завершенню відгодівлі, на 0,28 грн собівартість 1 кг її живої маси на цей час, водночас зафіксовано нижчу на 8,29 грн ринкову вартість однієї голови на кінець відгодівлі, менший на 35,36 грн дохід від її відгодівлі та нижчу на 0,77 % рентабельність.

Таблиця 3.20

Ефективність відгодівлі поросят різного генетичного походження

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Кількість поросят в гнізді по завершенню відгодівлі, гол.	12,71	11,76
Маса 1 голови на кінець відгодівлі, кг	119,1	119,0
Абсолютний приріст однієї голови на відгодівлі, кг	90,8	88,9
Маса гнізда свиней на кінець відгодівлі, кг	1514,52	1399,25
Валовий приріст гнізда поросят за період відгодівлі, кг	1156,93	1013,44
Собівартість 1 кг живої маси свиней по завершенню відгодівлі, грн	45,35	45,63
Собівартість гнізда свиней на кінець відгодівлі, грн	68676,92	63846,99
Собівартість 1 голови по завершенню відгодівлі, грн	5402,47	5429,54
Ціна 1 кг живої маси відгодівельного поголів'я, (без ПДВ) грн	56	56
Вартість однієї голови на кінець відгодівлі, (без ПДВ) грн	6671,84	6663,55
Вартість гнізда свиней на кінець відгодівлі, (без ПДВ) грн	84813,36	78357,93
Дохід від відгодівлі гнізда поросят, грн	16136,45	14510,94
Дохід від відгодівлі 1 голови, грн	1269,37	1234,01
Рентабельність відгодівлі гнізда поросят, %	23,50	22,73

Таким чином, тварини данського походження за період відгодівлі мали на 9,6 % вищий валовий приріст гнізда поросят, що спричинило у них вищу на 7,6 % його масу по завершенню відгодівлі, та призвело до вищої на 7,0 % його собівартості на цей час, а також спричинило більшу на 7,6 % його ринкову вартість та посприяло більшому на 10,1 % доходу від його відгодівлі й кращій на 0,77 % рентабельності відгодівлі, порівняно з ровесниками канадського походження.

Водночас у тварин канадського походження встановлено вищу на 0,5 % собівартість 1 голови по завершенню відгодівлі, на 0,6 % собівартість 1 кг її живої маси на цей час, водночас зафіксовано нижчу на 0,1 % ринкову вартість однієї голови на кінець відгодівлі, менший на 2,8 % дохід від її відгодівлі та нижчу на 0,77 % рентабельність відгодівлі. В табл. 3.21 наведена економічна ефективність дорощування поросят залежно від згодовування їм препарату «*Sangrovit Extra*».

Таблиця 3.21

**Ефективність дорощування поросят залежно від використання препарату
«*Sangrovit Extra*»**

Показник	I контрольна група	II дослідна група
Ринкова вартість 1 го поросяти при постановці на дорощування (без ПДВ), грн	1015,5	1027,5
Операційна собівартість дорощування 1-го поросяти, кг	1080,86	1041,49
Повна собівартість одного поросяти при знятті з дорощування, грн	2096,36	2069,46
Ринкова вартість одного підсвинку знятого з дорощування (без ПДВ), грн	2488,2	2403,1
Чистий прибуток від вирощуванні 1 поросяти, грн	391,88	344,30
Рентабельність дорощування 1 голови, %	18,69	16,64

Враховуючи меншу живу масу поросят в контрольній групі при постановці на дорощування їх ринкова вартість в цей період виявилась на 12 гривень або 1,18 % меншою. Завдяки меншим витратам на корми у дослідній групі операційна собівартість одного поросяти виявилась на 38,9 грн або 3,60 % меншою порівняно з контролем. Також у цій групі на 26,9 грн або 1,28 % виявилась меншою повна собівартість одного поросяти при знятті з дорощування.

Через меншу інтенсивність росту поросят дослідної групи під час дорощування та відповідно меншу їх масу по його завершенню, за рівної ринкової ціни одного кілограма живої маси тварин, ринкова вартість одного поросяти на цей час виявилось на 74,48 грн або 2,99 % меншою в дослідній групі порівняно з контрольною. Враховуючи вищу ціну одного поросяти при постановці на дорощування та меншу його ціну по завершенню цього періоду встановлено менший на 47,58 грн або 12,50 % дохід від дорощування однієї голови в групі поросят, яким згодовували фітобіотик «*Sangrovit Extra*», порівняно з аналогами, які вживали раціон без включення цього препарату. Враховуючи меншу дохідність вирощування поросят з використанням фітобіотику «*Sangrovit Extra*», в цій групі виявилась і на 2,06 % нижчою рентабельність дорощування поросят.

Таким чином, використання препарату «*Sangrovit Extra*» спричинило зниження інтенсивності росту поросят на 4,08 % і, як результат, меншу на 2,99 % їх масу по завершенню дорощування. Водночас використання цього препарату покращило на 1,14 % конверсію корму і зменшило на 4,36 % його вартість в розрахунку на одну голову та на 8,32 % в розрахунку на 1 кг приросту, що посприяло зменшенню на 3,6 % собівартості дорощування однієї голови та на 1,28 % собівартості одного підсвинку по завершенню дорощування. Однак, менша жива маса поросят по закінченню дорощування у тварин, які споживали фітобіотик «*Sangrovit Extra*» спричинила нижчу 2,99 % ринкову вартість однієї голови та на 12,14 % дохід від вирощування поросят цієї групи, що знизило на 2,06 % рентабельність вирощування одної голови в цій групі.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Питання про продуктивність і технологічні властивості м'яса свиней данської та канадської селекції є актуальним з низки причин адже, вивчення продуктивності свиней різних порід допомагає зрозуміти, які породи можуть бути більш ефективними в певних умовах вирощування, що дозволяє оптимізувати виробництво м'яса [71]. Різні породи свиней мають неоднакові характеристики м'яса, такі, як смак, текстура, вміст жиру та білка. Вивчення цих властивостей допомагає виробляти високоякісні м'ясні продукти. Вибір найбільш продуктивних і технологічно прийнятних порід може зменшити витрати на годівлю та утримання, що призведе до зниження витрат і підвищення прибутковості. Вивчення порід свиней різного походження допомагає зберігати та розвивати генофонд, що є важливим для майбутнього розвитку свинарства як вітчизняного, так і світового.

Отже, ці аспекти роблять питання про продуктивність і технологічні властивості м'яса свиней данської та канадської селекції важливим для розвитку сільськогосподарського сектору, зокрема українського свинарства.

Порівнюючи отримані нами результати досліджень з матеріалами, які були опубліковані раніш у відкритому доступі, встановлено, що результати проведеного нами науково-господарського дослідження щодо порівняння продуктивних якостей свиноматок данського та канадського походження в умовах промислової технології виробництва свинини співпадають з дослідженнями низки авторів [21, 65, 127, 240], які відмічають достатні відмінності в продуктивності свиноматок, як результат різного напрямку селекції в напрямку відтворювальних ознак.

У цьому експерименті, подібно до раніше опублікованих повідомлень науковців [28, 210, 236, 245, 254], про достовірну перевагу свиноматок данського походження в умовах промислового комплексу півдня України за показниками: загальна кількість народжених поросят, багатоплідність, кількість поросят в

гнізді при відлученні, у порівнянні з аналогами. За комплексною оцінкою відтворювальних якостей свиней різних генотипів за допомогою селекційних індексів наші висновки співзвучні з даними [16, 90, 169, 240].

Наші результати досліджень щодо відгодівельних характеристик гібридного молодняку данського походження, зокрема за показниками середньодобового приросту та витрат корму на 1 кг приросту, співпадали з раніше отриманими висновками [64]. Це свідчить про стабільність цих показників у подібних умовах вирощування. Проте в нашому експерименті ми отримали значно кращі показники конверсії корму у свиней канадського походження на відгодівлі до 120 кг, ніж про це було заявлено в інших роботах, які досліджували відгодівельні якості свиней даного генотипу [19, 160].

При цьому необхідно відмітити, що гібридний молодняк данського походження відгодований в умовах промислової технології під час наших поточних досліджень відрізнявся досягненням середньодобових приростів помітно нижчих значень, ніж про це було повідомлено в інших працях [64, 66, 130], хоча показники витрат кормів на 1 кг приросту у тварин в обох експериментах виявилися практично рівними.

Наші висновки суперечили як даним [168] щодо досягнення найвищого рівня рентабельності за використання свиней англійського походження, так і повідомленням [16], що найбільш прибутковим є розведення помісних свиноматок велика біла української селекції.

При дослідженні забійних якостей свиней данського і канадського походження зроблені нами висновки стосовно суттєвої переваги свиней данського походження на 8,8 % за масою обох «баликів» та на 1,0 % виходом м'яса в туші схожі з результатами опублікованими в роботах [46, 52, 193, 211], які також вказують на суттєвий вплив генотипу на забійні якості свиней.

Зроблені нами висновки про те, що свинки вірогідно переважали кастратів цього ж генотипу за забійним виходом на 2,4 %, площею «м'язового вічка» на 4,3 %, масою обох «баликів» на 7,3 %, узгоджуються з даними [191, 233], які повідомляли, що кастрати мали менший вихід нежирних частин туши порівняно

з свинками та з дослідженнями [202], які повідомляли про вищу м'ясність туш свинок порівняно з кастратами, але не узгоджується з повідомленнями [214] про те, що хірургічно кастровані кнурці мали знижений вихід туші та меншу товщину шпику порівняно зі свинками, бо в наших дослідженнях не встановлено суттєвої різниці в товщині шпику між самцями і самками, а свинки данського походження мали вищий забійний вихід порівняно з кнурцями.

Наші висновки стосовно вірогідної переваги свиней за підвищеної передзабійної маси з 110 до 130 кг за довжиною беконної половинки на 0,8 %, площею «м'язового вічка» на 6,8 %, масою обох «баликів» на 4,4 %, співзвучні з повідомленнями [8, 11, 46, 54, 55, 73, 81, 210, 226], які зазначають, що свині забиті за передзабійної живої маси в 130 кг достовірно переважали своїх аналогів, яких забивали за ваги в 110 кг за показниками забійної маси, маси охолодженої туші, товщиною шпику над 6–7 грудним хребцями та в холці, і в крижах, довжиною туші та її беконної половинки, масою окосту та масою «балику» і площею «м'язового вічка».

Водночас наші дані суперечать повідомленням [122], які не встановили залежності товщини шпику та м'ясності туш від передзабійної живої маси гібридних американських свиней та [146], які зазначають, що із збільшенням передзабійної живої маси спостерігалось значне збільшення маси туші, але вона не вплинула на пропорції м'язової тканини, жиру та кісток. Ними не було знайдено доказів того, що збільшення маси забою погіршує характеристики туші.

Враховуючи динамічні зміни генетичного матеріалу в свиначстві України, вважаємо доцільним продовження дослідження зміни м'ясних якостей свиней зарубіжних генотипів за різної їх передзабійної маси.

Наші висновки, що зі зростанням передзабійної маси у тварин обох генотипів призвело до підвищення їх сальності зниження кістлявості при збереженні м'ясності туш майже на одному рівні співзвучні з даними [27, 46, 52, 64, 108, 191, 198], які відзначають тенденцію зниження вмісту м'яса, а натомість збільшення кількості жиру в тушах свиней зі збільшенням їх передзабійної живої

маси. Також вони співпадають з повідомленням [92], які вказують на зменшення вмісту кісток у туші та збільшення в ній вмісту жиру, паралельно з підвищенням передзабійної живої маси свиней, водночас ними не встановлено чіткої тенденції щодо змін вмісту м'яса в них. Аналогічно в нашому досліді спостерігалось зменшення частки кісток на 3,3–3,8 % та підвищення в них вмісту жиру на 6,3–6,5 % у тварин обох генотипів зі збільшенням передзабійної маси з 110 до 130 кг за незначного на 1,8–1,9 % зниження частки м'яса в туші.

Водночас результати наших досліджень не співпали із заявами [122], які не встановили залежності м'ясності туш від передзабійної живої маси гібридних американських свиней та висновком [210] про те, що підвищення передзабійної живої маси спричинило лише зменшення частки шкіри, тоді як відсоток м'яса, жиру та кісток залишалася відносно незмінним, всупереч повідомленням [154], які стверджують, що із збільшенням передзабійної живої маси спостерігалось значне збільшення маси туши, але вона не вплинула на пропорції м'язової тканини, жиру та кісток.

Висновки, отримані в дисертаційній роботі стосовно нерівномірної зміни морфологічного складу туш у самок і у самців, досліджуваних генотипів свиней, зі збільшенням їх передзабійної маси, схожі з повідомленнями [126, 129, 146, 202, 210] про те, що свинки мали вищу м'ясність туш, ніж кастрати, але ж не відповідають дослідженням [221, 243] про мінімальні відмінності за показником виходу м'яса в туші у кастратів і свинок.

Також результати наших досліджень схожі з висновками [32, 53, 46, 73, 82], які встановили залежність забійних та м'ясних ознак свиней різних породно-лінійних поєднань залежно від передзабійної маси, але не узгоджуються із заявою [142], які вказують на відсутність впливу генотипу, незначну силу впливу статі та значний вплив передзабійної живої маси на морфологічний склад туш свиней і [6, 8], що вказує на більш високу силу впливу фактору генотипу у свиней вітчизняної селекції порівняно з впливом фактору живої маси. Тоді як в наших дослідженнях встановлено, що передзабійна жива маса свиней мала сильний вірогідний вплив на забійну масу, масу окосту, масу «балику», довжину туші,

площу «м'язового вічка» та товщину шпику, тоді як стать вірогідно вплинула на забійний вихід, на довжину туші, на масу «балику» та масу окосту.

При дослідженні якості м'яса у тварин данського та канадського походження забитих за різної передзабійної маси наші висновки, щодо відсутності вірогідної різниці за хімічним складом м'яса, суттєвих відмінностей у величині основних фізико-хімічних показників найдовшого м'язу спини свиней данського та канадського походження схожі з повідомленнями *Y. Li et al.*, [197], *Lei XIE, et al.*, [196], у яких повідомляється про низький рівень кореляції між породною належністю свиней та ознаками якості їхнього м'яса, але ж вступають в протиріччя з інформацією [155, 163], які зазначають про суттєвий вплив різних синтетичних батьківських ліній на вміст вологи та внутрішньом'язового жиру в м'ясі комерційних гібридів з їхньою участю.

Результати наших досліджень стосовно відсутності вірогідної різниці за хімічним складом м'яса свиней данського та канадського походження, забитих за вагової категорії в 110 та 130 кг, співпали з повідомленнями [141, 175, 247], які також не встановили великих відмінностей між окремими ваговими групами за хімічним складом м'яса та якістю туш, але суперечать повідомленням *T. Bertol et al.* [128], *D. R. Lukac et al.* [204], *H. E. Price et al.* [227], які вказують що з підвищенням віку та передзабійної маси зростає частка в м'ясі внутрішньом'язового жиру, та повідомленнями *A. Zullo et al.* [276], у яких стверджується, що підвищення маси свиней перед забоєм спричинило підвищення вмісту білків та ліпідів у їхньому м'ясі з одночасним зниження рівня золи та вологи.

Наші результати про те, що свині, як данського, так і канадського походження, забиті за маси 130 кг, мали в м'ясі вірогідно вищий рівень *pH* через 45 хв, та 24 год після забою, інтенсивніше його забарвлення, кращу мармуровість, та гіршу його ніжність, порівняно з м'ясом свиней, забитих за передзабійної маси 110 кг, а також узгоджується з висновками [27, 158, 166, 171, 212], які повідомляють, що з підвищенням передзабійної вагової категорії свиней зростає інтенсивність забарвлення їхнього м'яса, знижується його ніжність, але

протирічать повідомленням [125, 146, 161, 227], яких повідомляється, що підвищення забійної маси не впливало на якісні показники м'яса такі, як pH , колір, вологоутримуюча здатність та жорсткість, відповідно привертають увагу повідомлення [204], які не виявили достовірної різниці за значенням pH між тваринами з різною передзабійною масою та повідомлення [53, 166, 210, 213] які встановили зменшення pH з підвищенням передзабійної маси.

Встановлена нами тенденція стосовно зменшення втрат вільної води збігається з повідомленнями [188], де збільшення маси парної туши понад 90 кг зменшує втрати вільної води, але протирічать його висновку про підвищення вологоутримуючої здатності м'яса, тому що в наших дослідженнях встановлена тенденція до її незначного зниження. У зв'язку з систематичним імпортом виробниками свинини генетичних ресурсів зарубіжних генетичних компаній, вважаємо, що дослідження впливу генетичного походження свиней та їхньої передзабійної маси на хімічний склад та якісні показники м'яса доцільно продовжити.

У результаті використання в раціонах поросят на дорощуванні фітобіотику «*Sangrovit Extra*» не виявлено істотного його впливу на продуктивність поросят у цьому технологічному процесі адже, показники живої маси, приростів поступалися контролю. Натомість визначено зменшення показників собівартості одиниці продукції при вирощуванні молодняку свиней, зафіксовано менші витрати кормів на 1 кг приросту. Проведені дослідження в певній мірі узгоджуються з низкою досліджень [9, 24, 74, 136].

У ході досліджень було вивчено взаємозв'язок між відтворювальними та відгодівельними якостями свиней і їхнім генетичним походженням. Також було оцінено ефективність вирощування та відгодівлі поросят з гнізд, отриманих від свиноматок данського та канадського походження. Отримані дані дозволили зробити важливі висновки щодо порівняння їхніх продуктивних характеристик. Результати показали, що свиноматки данського походження переважали канадських за комплексом відтворювальних якостей. Зокрема, їхні показники виявилися на 9,08% вищими за рівнем рентабельності. Це свідчить про значний

потенціал використання данських генотипів у промисловому свинарстві, адже вони забезпечують кращі економічні результати, особливо в умовах інтенсивного виробництва. Такі висновки є важливими для подальшого вдосконалення системи селекції та відбору тварин у галузі [64]. Ретельний аналіз генетичних характеристик дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо використання найбільш продуктивних порід і ліній для отримання максимальних результатів у відтворенні та вирощуванні тварин.

Щодо економічної ефективності на етапі дорощування молодняку свиней різного походження встановлено перевагу канадської селекції при вищій рентабельності – 35,56 %, що вище за аналогів данського походження на 3,41 %. Відгодівля молодняку свиней данського походження виявилася більш рентабельною (23,5 %) і перевищувала аналогів канадської селекції (22,73 %) на 0,77 %.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено комплексне розв'язання наукової проблеми, щодо оцінки продуктивності свиней перспективних генетичних компаній в умовах української промислової технології та виявлення оптимального варіанту використання молодняку сучасних генотипів за різних вагових кондицій з метою підвищення технологічних властивостей свинини.

Отримані результати досліджень, їх аналіз та біометрична обробка дозволили зробити такі висновки:

1. Встановлено, що свиноматки данського походження в умовах промислового комплексу півдня України характеризувалися вищою на 11,1 % багатоплідністю, більшою на 9,0 % кількістю поросят в гнізді при відлученні й, як наслідок, вищими на 7,6 та 9,1 % комплексними індексами відтворювальних якостей. Представники канадської селекції мали на 2,0 % меншу частку мертвонароджених поросят, вищу на 10,9 % та 7,5 % масу поросят при народженні та відлученні та вищу на 2,1 % збереженість поросят у підсисний період. За показниками середньодобового і абсолютного приростів поросят-сисунів та маси гнізда суттєвої різниці між тваринами піддослідних груп не встановлено.

2. Поросята канадського походження на дорощуванні мали вищу збереженість, середньодобові та абсолютні прирости, більшу живу масу, порівняно з аналогами данського походження. За рівного щодобового та за період дорощування споживання корму та його вартості виявили нижчу кормову собівартість одного кілограму приросту в цей період в порівнянні з ровесниками данського походження.

3. Визначено, що поросята канадського походження під час дорощування за рівної собівартості мали нижчу собівартість 1 кг маси підсвинку на кінець дорощування, але мали вищу собівартість підсвинку по його завершенню, вищу вартість одного підсвинку на цей час, більший дохід від реалізації одного дорощеного підсвинку та вищий рівень рентабельності порівняно з аналогами

данського походження.

4. Доведено, що відгодівельний молодняк данського походження мав вищі прирости, але гіршу за аналогів канадського походження збереженість, оплату корму приростами, нижчий рівень комплексного індексу відгодівельних якостей та дослідні групи завершували відгодівлю з майже рівною живою масою.

5. Встановлено, що свині канадського походження на відгодівлі споживали менше кормів, мали меншу їх вартість, собівартість відгодівлі однієї тварини, кормову собівартість 1 кг приросту, вартість однієї голови по завершенню відгодівлі, дохід від її відгодівлі та рентабельність, але мали вищу собівартість однієї голови та собівартість 1 кг живої маси по завершенню відгодівлі порівняно з аналогами данського походження.

6. У тварин данського походження порівняно з аналогами канадського походження за живої маси 110 кг встановлена перевага за масою обох «баликів», виходом м'яса і збільшення втрат маси при транспортуванні. За вагової кондиції 130 кг відмічається вірогідна перевага свиней данського походження за довжиною беконної половинки, площею «м'язового вічка», масою обох «баликів», але виявлені більші втрати живої маси при транспортуванні.

7. Доведено вплив статі на забійні і м'ясні якості молодняку свиней. При забої в 110 кг свинки данського походження переважали кастратів за забійним виходом, площею «м'язового вічка», масою обох «баликів», при меншій втраті маси при транспортуванні. Кастрати канадського походження мали вірогідно менші втрати при транспортуванні.

8. Встановлено, що за живої маси 130 кг свинки данського походження переважали кастратів за масою охолодженої туші, масою окосту та масою обох «баликів» за менших втрат маси при транспортуванні. Серед тварин канадського походження встановлені переваги самок над самцями за забійним виходом, довжиною туші, довжиною беконної половинки, масою окосту та масою обох «баликів».

9. Зростання передзабійної маси у тварин обох генотипів призвело до підвищення їх сальності, зниження кістлявості при збереженні м'ясності туш

майже на одному рівні. Визначено, що передзабійна маса свиней мала сильний вірогідний вплив на забійну масу, масу окосту, масу «балику», довжину туші, площу «м'язового вічка» та товщину шпику, тоді як стать вірогідно вплинула на забійний вихід, довжину туші, масу «балику» і окосту, взаємодія двох факторів не мала статистично значущого впливу на досліджувані параметри туши.

10. Встановлено, що свині канадського походження при забої в 130 кг мали кращу мрамуровість м'яса та гіршу його ніжність в порівнянні з аналогами данського походження. За рештою показників вірогідної різниці не становлено. За підвищення передзабійної маси в обох генотипах підвищувалося pH свинини через 45 хв та 24 год. після забою, забарвлення та мрамуровість, але відмічена менша ніжність.

11. Згодовування фітобіотику «*Sangrovit Extra*» в кількості 4,4 г на голову спричинило зниження інтенсивності росту поросят, за винятком періоду переходу з одного рецепту комбікормів на інший. Використання препарату покращило конверсію корму та зменшило його вартість по завершенню дорощування.

12. Встановлено, що в підсисний період поросята канадського походження мали вищу середню масу однієї голови при відлученні, вищу її ринкову вартість, більший дохід від вирощування одного поросяти та вищу на 3,0% рентабельність його вирощування порівняно з аналогами данського походження.

13. Під час дорощування у гібридних поросят канадського походження встановлено нижчу собівартість 1 кг живої маси, вищу собівартість дорощування одного підсвинку, більшу його ринкову вартість, вищий дохід від дорощування одного підсвинку та кращу рентабельність його дорощування. Вони мали нижчу собівартість та ринкову вартість гнізда поросят на кінець дорощування, але вищий дохід від його дорощування та кращу його рентабельність.

14. Доведено, що тварини данського походження за період відгодівлі мали вищий валовий приріст гнізда поросят, більшу його масу по завершенню відгодівлі, вищу його собівартість, більшу його ринкову вартість, вищий дохід від його відгодівлі та кращу рентабельність відгодівлі порівняно з ровесниками

канадського походження. Відсутня різниця в собівартості однієї голови та 1 кг її живої маси, ринковій вартості однієї голови по завершенню відгодівлі, але було встановлено менший дохід від відгодівлі та рентабельності у тварин канадського походження.

15. Введення в раціон поросят на дорощуванні фітобіотику «*Sangrovit Extra*» викликало зниження ринкової вартості однієї голови, доходу від вирощування поросят цієї групи та знизило його рентабельність.

Пропозиції виробництву

1. Для отримання вищої економічної ефективності використання свиноматок та молодняку на відгодівлі перевагу надавати тваринам данського походження селекції компанії «*Danish Pig Genetics*».
2. При спеціалізації господарств на реалізації молодняку після періоду дорощування з метою забезпечення максимального прояву продуктивних якостей використовувати тварин канадської селекції компанії «*GENESUS*».
3. У критичні періоди вирощування поросят на дорощуванні можливе короткочасне застосування кормової добавки фітобіотику «*Sangrovit Extra*» для утримання показників продуктивності на сталому рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. АгроПлюсІнвест – годівля та технічний супровід тваринництва. Веб сайт. URL: <https://agroplusinvest.com/ua/> (дата звернення 22.03.2024).
2. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
3. Асоціація «Свинарів України». вебсайт. URL: <http://asu.pigua.info/> (дата звернення 11.05.2024).
4. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: стат. зб. / за ред. О. М. Прокопенко. Державна служба статистики України. К., 2018. 59 с.
5. Баньковська І. Б. Експрес-оцінка дозрівання м'язів у тушах свиней. *Продовольчі ресурси: проблеми і перспективи* : зб. наук. пр. за матеріалами II Міжнар. наук.-практ. конф., 11 листопада 2014 р. Київ: Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки». 2014. С. 188–191.
6. Баньковська І. Б. Характеристика процесу дозрівання м'язів динамічного типу в тушах свиней. *Свинарство* : міжвід. темат. наук. зб. Полтава. 2013. Вип. 62. С. 42–48.
7. Баньковська І. Б., Канюка О. Ю. Особливості дозрівання м'язової тканини в тушах свиней різних порід. *Свинарство*: міжвід. темат. наук. зб. Полтава. 2012. Вип. 61. С. 61–67.
8. Баньковська І. Б. Комплексний вплив факторів породи, статі та живої маси на показники м'ясної продуктивності свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми. 2016. Вип. 7(30). С. 36–42.
9. Біндюг О. А., Зінов'єв С. Г., Семенов С. О., Троценко З. Г. Фізіологічні та практичні аспекти ефективності кормових добавок у свинарстві. *Свинарство*. 2013. № 62. С. 159–164.
10. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Відгодівельні якості свиней різних генотипів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво,

СНАУ. 2022. Вип. 2. С. 3–7.

11. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Флока Л. В., Горячова О. О., Хмельницька Є. В. Забійні якості свиней різних генотипів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, 2022. Вип. 4(47). С. 64–70. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.11>
12. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Київ: «Центр учбової літератури», 2011. 164 с.
13. Бондарська О. Свинарство 2022: факти та очікування. XIII Міжнародний конгрес «Прибуткове свинарство». URL: <https://fex.net/uk/s/peykt6v> (дата звернення 09.06.2024).
14. Бондарська О. Глобальний ринок свинини. *Прибуткове свинарство*. 2015. №4(28). С. 26–30.
15. Ващенко О. В. Економічна ефективність використання гетерозису за промислового схрещуванні свиней. *Збірник наукових праць «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»*. Біла Церква. 2017. №1(134) С. 32–37.
16. Ващенко О. В. Ефективність використання свиней іноземної селекції при схрещуванні з вітчизняними породами і типами. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01. Чубинське, 2021. 171 с.
17. Ващенко О. В. Продуктивність свиней при чистопородному розведенні та схрещуванні. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 51. С. 34–41. https://digest.iabg.org.ua/selection/item/download/780_2a1ccc95b825474830af831139c5ce90
18. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК – 02.05. К. : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. URL : https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf
19. Волошинов В. В. Ефективність відгодівлі свиней данського та канадського походження в умовах півдня України. *Сучасні тенденції розвитку галузей*

- тваринництва та ветеринарної медицини* : матеріали наук.-практ. конф., 29 травн. 2024 р. Суми : Сумський НАУ, 2024. С. 26.
20. Волошин В. М., Копитець Н. Г. Розвиток ринку м'яса свиней. *Економіка АПК*. 2020. Вип. 1. С. 56. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202001056>
 21. Волошинов В. В., Повод М. Г., Лихач В. Я. Продуктивність свиноматок спеціалізованих м'ясних генотипів в умовах промислової технології. *Інтеграція наукового потенціалу України в галузі тваринництва в європейський простір* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 03 лист. 2023 р. Полтава : Інститут свинарства і АПВ НААН, 2023. С. 42–46.
 22. Волошинов В. В., Повод М. Г., Лихач В. Я. Свині канадської селекції в Україні. *Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 06©07 груд. 2022 р. Одеса : Одеський ДАУ, 2022. С. 19–21.
 23. Волошинов В. В., Повод М. Г., Михалко О. Г., Усенко С. О., Шаферівський Б. С., Шостя Г. М., Шпирна І. Г. Продуктивні якості та ефективність відгодівлі гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2024. Вип. 1(56). С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.4>
 24. Волошинов В. В., Повод М. Г., Лихач В. Я., Лихач А. В., Нечмілов В. М. Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від згодовування фітобіотику «Sangrovit Extra». *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2023. Вип. 3. С. 22–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.4>
 25. Волошинов В. В. Ріст та ефективність дорощування поросят данського та канадського походження в умовах півдня України. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2024. Т. 26. №100. С. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10001>
 26. Волошинов В. В., Повод М. Г. Продуктивні якості свиноматок данської і

- канадської селекції в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2023. Вип. 4(55). С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.1>
27. Волошинов В., Гутий Б., Шостя А., Усенко С., Слинько В., Фесенко О., Іжболдіна О. Морфологічний склад туш свиней данського і канадського походження та вплив статі й передзабійної маси на їх якість. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2024. Т. 26. №101. С. 182–193. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10130>
 28. Гарматюк К. Інноваційні підходи при поєднанні свиней різного походження в умовах півдня України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2019. Вип. 95. С. 39–46. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2019.95.07>
 29. Генетична компанія – PIC Україна. Рекомендації до вирощування свиней. Веб-сайт. URL: <https://pic-ukraine.com.ua> (дата звернення: 04.10.2023).
 30. Генетична структура промислового свинарства у 2021-му – огляд. URL : <https://www.pigua.info/uk/post/geneticna-struktura-promislovogo-svinarstva-u-2021-mu-oglad> (дата звернення: 04.10.2023).
 31. Гетя А. А. Організація селекційного прогресу в сучасному свинарстві : монографія. Полтава : Полтавський літератор, 2009. 192 с.
 32. Гришина Л. П., Краснощок О. О. М'ясні якості чистопородного, помісного і гібридного молодняку свиней різної інтенсивності росту. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 3(103). С. 98–106.
 33. Дворська Ю. Висока продуктивність свиней без антибіотиків-стимуляторів росту. *Прибуткове свинарство*. 2012. № 5(11). С. 76–78.
 34. Демчук М. В., Чорний М. В., Захаренко М. О., Високос М. П. Гігієна тварин: підручник. Друге видання. Харків: Еспада, 2006. 520 с.
 35. Державна служба статистики України. веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
 36. Державна фіскальна служба України. веб-сайт. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/f11>
 37. Дудін В. Ю., Романюха І. О., Кіряцев Л. О., Гаврильченко О. С., Повод М. Г.

- Удосконалення процесу проектування свиноферм в сучасних умовах. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 2. С. 72–75.
38. Закон України «Про ветеринарну медицину», 2021, № 1206-IX. URL: <https://document.vobu.ua/doc/12206> (дата звернення 15.01.2024).
 39. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження», 2006, №27. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text> (дата звернення 15.01.2024).
 40. Зельдін В. Ф., Логвіненко В. І.; Зельдіна Ю. С. Вплив генотипу свиней на швидкість їх росту та м'ясну продуктивність. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*, 2015, № 9. С. 124–128.
 41. Іванов В. О., Волощук В. М. Біологія свиней : навч. посіб. К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2009. 304 с.
 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. Канюка О. Ю. Фізико-хімічний склад м'язів свиней великої білої породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2016. Вип. 5. С. 55–58.
 44. Коробань М. П., Лихач В. Я. Development of global pig farming. *Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми* : зб. матеріалів 76-ої Всеукр. наук.-практ. конф., 18-19 трав. 2022 р. Київ : НУБіП України, 2022. С. 153–154.
 45. Коробань М. П., Лихач В. Я. Відгодівельні якості молодняку свиней сучасних генотипів за різних вагових кондицій в умовах промислової технології. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. № 41. С. 26'32. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-4.4>
 46. Коробань М. П., Лихач В. Я. Забійні та м'ясні якості молодняку свиней

сучасних генотипів за різних вагових кондицій в умовах промислової технології. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. Вип. 135. Ч. 1. С. 178–188. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.24>

47. Кремезь М. І., Шпетний М. Б. Сучасний стан українського, європейського і світового свинарства та перспективи його розвитку. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2024. Вип. 3 (58). С. 51–60.
48. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло [та ін.]; за ред. В. В. Влізло. Львів : СПОЛОМ, 2012. 767 с.
49. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод М. Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
50. 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 : серія «Тваринництво»*. Суми, 2018. Вип. 7(35). С. 105–110.
51. Лихач В. Я., Черненко А. В. Аналіз морфологічного складу туш піддослідного молодняку свиней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького*. 2009. Т. 11. №2(41). Ч.2. С. 322–326.
52. Лихач В. Я. Лихач А. В. Технологічні інновації у свинарстві : монографія. К. : НУБіП України. 2020. 290 с.
53. Лихач В. Я. Морфологічний склад туш молодняку свиней спеціалізованих м'ясних генотипів. *Таврійський науковий вісник : зб. наук. праць ХДАУ*. 2007. Вип. 53. С. 134–138.
54. Лихач В. Я. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2016. 227 с.

55. Лихач В. Я. Формування м'ясних якостей у чистопородного та помісного молодняку свиней. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2007. № 1(39). С. 117–183.
56. 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.
57. М'ясні генотипи свиней південного регіону України / [В. С. Топіха, Р. О. Трибрат, С. І. Луговий та ін.]. Миколаїв : МДАУ, 2008. 350 с.
58. М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови : ДСТУ 7158:2010. [Чинний від 2011-01-01]. Київ : Держспоживстандарт України 2010. 11 с.
59. Малецька О. Є. Аналіз вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019. «Вимоги до методик вимірювання та випробування». URL : <https://www.ipkm.org.ua/analiz-vimog-2-dstu-iso-iec-17025-2> (дата звернення: 27.12.2023).
60. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатуліна і О. М. Жуковського : посібник. К., 2017. 328 с.
61. Михайлов В. В., Лихач В. Я., Леньков Л. Г., Садовий А. А., Фаустов Р. В. Європейське свинарство у цифрах: аналіз стану та тенденцій. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 35. Ч.2. С. 167–175.
62. Михалко О. Г. Залежність відгодівельних якостей свиней данського походження від типу годівлі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». 2021. Вип. 4(47). С. 99–108. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.17>
63. Михалко О. Г. Сучасний стан та шляхи розвитку свинарства в світі та Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». 2021. Вип. 3. С. 60–77. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.9>
64. Михалко О. Г., Повод М. Г., Кохана Л. Д., Плечко О. С. Відгодівельні та забійні якості свиней ірландського походження за різної інтенсивності росту на відгодівлі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*.

Серія «Тваринництво». 2020. Вип. 4. С. 50–58.
DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.4.8>

65. Михалко О. Г., Повод М. Г. Відтворювальні якості свиноматок данського та французького походження в умовах промислового комплексу. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». 2019. Вип. 1-2 (36-37). С. 15–26.
66. Михалко О., Андрухова Ю. Продуктивність свиней данської селекції за різних методів розведення та сезону запліднення. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». 2023. Вип. 4(55). С. 18–29. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.3>
67. Мороз О. Г., Шостя А. М., Усенко С. О., Цибенко В. Г., Невідничий О. С., Кір'ян Р. М. Забійні та м'ясні якості високопродуктивних гібридів свиней в умовах промислового свиногокомплексу. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. № 4. С. 39–45.
68. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 224 від 08.02.2021 «Про затвердження вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання». Зареєстр. від 18.02.2021 Міністерством Юстиції України, № 206/35828.
69. Нечмілов В. М., Повод М. Г. Відгодівельна продуктивність свиней за різних термінів дорощування та використання сухого і рідкого типів годівлі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: «Тваринництво». СНАУ. 2018. Вип. 7 (35). С. 328–355.
70. 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.
71. Новгородська Н. В., Овсієнко С. М., Соломон А. М. Корми, м'ясо, вироби із свинини : Вінниця: ТОВ «Друк», 2021. 172 с.
72. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В.

- Бондарчук [та ін.]. Суми: ТОВ ВДТ «Університетська книга», 2007. 488 с.
73. Оптимізація технологічних рішень утримання і годівлі свиней в умовах промислової технології: монографія / В. Я. Лихач, М. Г. Повод, М. Б. Шпетний, В. М. Нечмілов, А. В. Лихач, О. Г. Михалко, Є. В. Баркар, Л. Г. Леньков, О. О. Кучер. Миколаїв : Іліон, 2023. 518 с., 111 табл., 97 рис.
 74. Осипенко О. П., Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р. В. 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. 92–101. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.27>
 75. Осіпенко О., Суйка Є. Чи є альтернатива застосування антибіотиків для поросят при відлученні? *Прибуткове свинарство*. 2018. № 5(47). С. 58-62.
 76. Оцінка, прогнозування та виробництво якісної продукції свинарства : монографія / В. М. Волощук, О. М. Жукорський, І. Б. Баньковська, С. О. Семенов. К. : Аграрна наука, 2020. 169 с.
 77. 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.
<http://dglb.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/9332>
 78. Повод М. Г. Обґрунтування, розробка, практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва свинини : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.04. Миколаїв, 2015. 35 с.
 79. Повод М. Г., Андрєєва Д. М., Лихач А. В., Дещенко О. С., Лихач В. Я., Резніченко В. І., Бондарська О. М. Передвоєнний стан вітчизняного свинарства. *Вісник ПДАА*. 2022. № 2. С. 175–185.
 80. Повод М. Г., Волошинов В. В., Лихач В. Я., Коробань М. П., Бондарська О. М. Розвиток глобального свинарства. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. Вип. 125. С. 171–175. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24>

81. Повод М. Г., Михалко О.Г., Вдовіченко Ю.В., Нечмілов В.М. Морфологічний склад туш свиней за різного типу годівлі, тривалості утримання на дорощувані та передзабійної живої маси. *Збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна наука та харчові технології» Вінницького НАУ*. 2018. Вип. 3(102). С. 47–56.
82. Повод М. Г., Самохіна Є. А., Кисельов О. Б. Морфологічні особливості формування туш гібридних свиней за різної інтенсивності їх росту. *Свинарство*. Міжвідомчий тематичний збірник Інституту свинарства і АПВ НААН. 2017. Вип. 70. С. 18-25.
83. Повод М. Г., Храмкова О. М. Відгодівельна продуктивність гібридного молодняку свиней вітчизняного та зарубіжного походження. *Вісник Сумського національного аграрного університету* : Серія «Тваринництво». Суми. 2017. Вип. 7 (33). С. 226–232.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2017_7_44
84. Повозніков М. Г., Решетник А. О. Утримання та гігієна свиней : навч. посібник. Кам'нець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2017. 272 с.
85. Пономаренко В. М. Біологічна цінність м'яса свиней. *Механізми реалізації стратегії розвитку національної економіки*: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (20-21 жовтня). Тернопіль, 2011. С. 40–41.
86. 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.
87. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги ДСТУ 4823:2007. [Чинний від 2009-01-01]. Київ : Держстандарт України 2008. 10 с. (Національний стандарт України).
88. Ремизова Ю. А. Вплив мікроклімату на гомеостаз організму свиней, продуктивність та якість свинини : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Полтава, 2019. 140 с.
89. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини : теорія і практика :

- навч. посіб. [О.М. Царенко, О.В., Крятов, Р.Є. Крятова, Л.В. Бондарчук]; під заг. ред. О. М. Царенко. Суми : Університетська книга, 2004. 269 с.
90. Резніченко В. І., Лихач В. Я., Лихач А. В., Леньков Л. Г. Підвищення продуктивності свиноматок за використання сучасних технологічних рішень. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2023. Вип. 131. С. 316–328. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.39>
 91. 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. Вип. 57, Ч. 2. С. 49–53.
 92. Самохіна Є. А., Нечмілов В. М. Залежність забійних та м'ясних якостей свиней, забитих за різної передзабійної живої маси. *Розведення та селекція тварин: досягнення, проблеми, перспективи*: збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф. ЖНАУ, 20 квітня 2018 р. Житомир: Полісся, 2018. 242 с.
 93. Свинарство : монографія [В. М. Волощук, В. П. Рибалко, М. Д. Березовський та ін.]. К. : Аграрна наука, 2014. 587 с.
 94. Свині для забою. Технічні умови : ДСТУ 4718:2007. [Чинний від 2011-07-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 7 с. (Національний стандарт України).
 95. Світові тенденції в галузі свинарства: веб-сайт. URL: <https://pigua.info/uk> (дата звернення: 22.03.2023).
 96. Сирохман І. В., Роситюк Т. М. Товарознавство м'яса та м'ясних товарів. Київ : Центр навч. літератури, 2004. 384 с.
 97. Стоп АЧС. URL : <https://www.asf.vet.ua/index.php/purpose-project/about-asf/198-vypadky-achs-v-ukraini-z-2012-roku>. (дата звернення: 23.10.2023).
 98. 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.

99. Сусол Р. Л., Халак В. І., Гарматюк К. В. Оптимізація системи розведення і годівлі свиней м'ясного напрямку продуктивності в умовах півдня України. *Зернові культури* : збірник наукових праць: «Сільськогосподарські науки». Дніпро, 2018. Т.2. № 12. С. 353–359.
100. Сучасні методики досліджень у свинарстві / Інститут свинарства УААН. Полтава, 2005. 228 с.
101. Тацій О. Продуктивність свиней породи п'єтрєн за використання різних методів розведення. *Аграрний вісник Причорномор'я*: зб. наук.праць. Одеса. 2021. Вип. 100. С. 117–123.
102. Теоретичні та практичні аспекти інноваційних технологій у свинарстві / В. Ф. Фесенко, П. М. Каркач, Ю. А. Опенько, П. І. Кузьменко, Ю. О. Машкін. Біла Церква, 2020. 142 с.
103. Технологія виробництва продукції свинарства : навч. посіб. / [В. С. Топіха та ін.]. Миколаїв : МНАУ, 2012. 453 с.
104. 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. 360 с.
105. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник / М. М. Клименко [та ін.]. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.
106. Тищенко В. І., Божко Н. В. Залежність якості свинини від умов транспортування та тривалості витримки свиней перед забоєм. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2014. № 3(60). Т.16. Ч. 4. С. 167–175.
107. 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.
108. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Шпетний М. Б., Бордунова О. Г., Павленко Ю. М., Опара В.О. Відгодівельні та забійні якості свиней різних вагових категорій дорощених у станках на полімерній та бетонній підлозі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія:

Тваринництво, СНАУ. 2020. Вип. 1 (40). С. 3–10.

109. Храмкова 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. Дніпро, 2020. 199 с.
110. Шебанін П. О. Технологічні та селекційно-генетичні фактори підвищення продуктивності свиней : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Миколаїв, 2016. 146 с.
111. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні за різних умов утримання. *Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. 2016. № 4. С. 45–49.
112. Шпетний М. Б. Оптимізація технологічних елементів утримання відлучених поросят в умовах індустріальної технології виробництва свинини: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Суми, 2019. 209 с.
113. 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.
114. Юрченко О. С., Бондарська О. М., Лихач В. Я., Калітаєв К. К., Коваленко О. А. Стан вітчизняного свиначарства. Проблеми та перспективи. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. Сільськогосподарські науки. 2024. Вип. 1(42). С. 55–63. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1.8>
115. Янчева М. О., Пенчук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: навч. пос. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 304 с.
116. Aaslyng M. D., Hviid M. Meat quality in the Danish pig population. *Meat Science*. 2018. Vol. 163. P. 0309-1740. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.108034>
117. Adavoudi R., Pilot M. Consequences of Hybridization in Mammals: A Systematic

Review. *Genes*. 2021. Vol. 13(1). P. 50.
DOI: <https://doi.org/10.3390/genes13010050>

118. Ait-Ouazzou A., Cherrat L., Espina L., Lorán S., Rota C., Pagán R. The antimicrobial activity of hydrophobic essential oil constituents acting alone or in combined processes of food preservation. *Innov. Food Sci. Emerg.* 2011. Vol. 12(3). P. 320–329.
119. Alonso V., del Campo M. M., Espanol S., Roncales P., Beltran J. A. Effect of crossbreeding and gender on meat quality and fatty acid composition in pork. *Meat Sci.* 2009. Vol. 81. P. 209–217.
120. Arkfeld E. K., Mohrhauser D. A., King D. A., Wheeler T. L., Dilger A. C., Shackelford S. D., Boler D. D. Characterization of variability in pork carcass composition and primal quality. *J Anim Sci.* 2017. Vol. 95(2). P. 697–708.
121. Bahelka I. The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs. *Czech J. Animal Science.* 2007. Vol. 52(5). P. 122–129.
122. Barducci R. S., Zhou Z. Y., Wormsbecher L., Roehrig C., Tulpan D., Bohrer B. M. The relationship of pork carcass weight and leanness parameters in the Ontario commercial pork industry. *Transl. Anim. Sci.* 2020. Vol. 4. P. 331–338.
123. Bashchenko M., Boyko A., Vaschenko A. Analysis of the use of industrial crossbreeding to improve the profitability of the pig industry. *EUREKA: Life Sciences.* 2021. Vol. 4. P. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2021.001954>
124. Beattie V., Weatherup R., Moss B., Walker N. The effect of increasing carcass weight of finishing boars and gilts on joint composition and meat quality. *Meat Sci.* 1999. Vol. 52. P. 205–211. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(98\)00169-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(98)00169-7)
125. Bendall J. R., Swatland H. A Review of the relationships of pH with physical aspects of pork quality. *J. Meat Science.* 1988. Vol. 24. P. 85–126.
126. Bereskin B., Davey R. J. Genetic, sex and diet effects on pig carcass traits. *J. Anim. Sci.* 1978. Vol. 46. P. 1581–1591.

127. Bergman P., Munsterhjelm C., Virtala A. Structural characterization of piglet producing farms and their sow removal patterns in Finland. *Porcine Health Management*. 2019. Vol. 5. P. 12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40813-019-0119-8>
128. Bertol T. M., Oliveira E. A., Coldebella A., Kawski V. L., Scandolera A. J., Warpechowski M. B. Meat quality and cut yield of pigs slaughtered over 100 kg live weight. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. 2015. Vol. 67. P. 1166–1174.
129. Bohrer B. M., Edler R., Galina Pantoja L., Amodie D., Mellencamp M. A., Vonnahme K. A. Carcass cutting yields and meat quality of market gilts managed with immunological suppression of ovarian function and estrus. *Transl Anim Sci*. 2024. Vol. 5. P. 145.
130. Bona D., Schiavon M., Carraro S., Gallo L. Growth performance, carcass traits and meat quality of growing pigs on different feeding regimes slaughtered at 145 kg BW. *Italian Journal of Animal Science*. 2016. Vol. 15(3). P. 419–427.
131. Borah P., Bora J. R., Borpuzari R. N., Haque A., Bhuyan R., Hazarika S. Effect of age, sex and slaughter weight on productive performance, carcass characteristics and meat quality of crossbred (Hampshire Assam local) pigs. *Indian Journal of Animal Research*. 2016. Vol. 50(4). P. 601–605.
132. Bordun O., Voitenko S. The effect of lineal ownership on the reproductive capacity of large white pigs. *Animal husbandry of Ukraine*. 2009. Vol. 4. P. 16–18. <https://dspace.pdau.edu.ua/server/api/core/bitstreams/1daad9f2-b89b-4830-b4f8-3b316e34c314/content>
133. Bruwer G. G. *The evaluation of pig carcasses for the development of a classification system*. Ph.D. (Agric). University of Pretoria. 1992.
134. Bunter K. L., Bennett C., Luxford B. G., Graser H. U. Sire breed comparisons for meat and eating quality traits in Australian pig populations. *Animal*. 2008. Vol. 2. P. 1168–1177.
135. Čandek-Potokar M., Nieto Linan R. M. European Local Pig Breeds-Diversity and Performance. A Study of Project Treasure. Intech Open; London, UK: 2019. 303 p.

136. Castillo-Lypez R. I., Gutiérrez-Grijalva E. P., Leyva-López N., López-Martínez L. X., Heredia J. B. Natural alternatives to growth-promoting antibiotics (GPA) in animal production. *J. Anim. Plant Sci.* 2017. Vol. 27(2). P. 349–359.
137. Chen C., Deng Y., Ren H. B., Zhu J., Cui Q. M., Hu X. G., Peng Y. L. Evaluation of growth performance, carcass characteristics and meat quality of Shaziling pigs and its hybrids crossbred with Berkshire pigs. *Indian Journal of Animal Research.* 2023. Vol. 57(3). P. 381–385.
138. Chen P., Baas T. J., Mabry J. W., Dekkers J. C. M., Koehler K. J. Genetic parameters and trends for lean growth rate and its components in U.S. Yorkshire, Duroc, Hampshire and Landrace pigs. *J. Anim. Sci.* 2002. Vol. 80. P. 2062. DOI: <https://doi.org/10.2527/2002.8082062x>
139. Choi J. S., Lee H. J., Jin S. K., Choi Y. I., Lee J. J. Comparison of Carcass Characteristics and Meat Quality between Duroc and Crossbred Pigs. *Korean J. Food Sci Anim Resour.* 2014. Vol. 34(2). P. 238–244. DOI: <https://doi.org/10.5851/kosfa.2014.34.2.238>
140. Chudak R. A., Poberezhets Yu. M., Ushakov V. M., Babkov Ya. I. *The influence of feed additives and compound feed on the productivity and quality of meat in pigs*: monograph. Publisher of FOP Rogalska I. O., 2021. 202 p. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/28824.pdf> 4
141. Cilla I., Altarriba J., Guerrero L., Gispert M., Martinez L., Moreno C. Effect of different Duroc line sires on carcass composition, quality and dry-cured ham acceptability. *Meat Science.* 2006. Vol. 72. P. 252–260. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.07.010> 231
142. Cisneros F., Ellis M., McKeith F., McCaw J., Fernando R. Influence of slaughter weight on growth and carcass characteristics, commercial cutting and curing yields, and meat quality of barrows and gilts from two genotypes. *J. Anim. Sci.* 1996. Vol. 74. P. 925–933.
143. Cobanovic N., Boskovic M., Vasilev D., Dimitrijevic M., Parunovic N., Djordjevic J., Karabasil N. Effects of various pre-slaughter conditions on pig carcasses and meat quality in a low-input slaughter facility. *South African Journal*

of *Animal Science*. 2016. P. 380–390.

144. Conte S., Boyle L., O'Connell N., Lynch P., Lawlor P. Effect of target slaughter weight on production efficiency, carcass traits and behaviour of restrictively-fed gilts and intact male finisher pigs. *Livest. Sci.* 2011. Vol. 136. P. 169–174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.08.018>
145. Cornelison A. S., Karriker L. A., Williams N. H., Haberl B. J., Stalder K. J., Schulz L. L. Impact of health challenges on pig growth performance, carcass characteristics, and net returns under commercial conditions. *Translational Animal Science*. 2018. Vol. 2(1). P. 50–61. DOI: <https://doi.org/10.1093/tas/txx005>
146. Correa J. A., Faucitano L., Laforest J. P., Rivest J., Marcoux M., Gariépy C. Effects of slaughter weight on carcass composition and meat quality in pigs of two different growth rates. *Meat Science*. 2006. Vol. 72. P. 91–99.
147. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009. P. 5–13.
148. Council Directive 2010/63/EU of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. L 276/33. 22.09.2010. P. 15–47.
149. Council Directive 91/630/EC of 19 November 1991 laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal of the European Union*. L 340. 11.12.1991. P. 33–38.
150. Council Directive 98/58/EC of 20 July 1998 concerning the protection of animals kept for farming purposes. *Official Journal of the European Union*. L 221. 08.08.1998. P. 23–27.
151. De la Llata M., Dritz S. S., Tokach M. D., Goodband R. D., Nelssen J. L., Loughin T. M. Effects of dietary fat on growth performance and carcass characteristics of growing-finishing pigs reared in a commercial environment. *J. Anim. Sci.* 2001. Vol. 79. P. 2643–2650. DOI: <https://doi.org/doi:10.2527/2001.79102643x>
152. Debrecéni O., Lípová P., Bucko O., Cebulska A., Kapelánski W. Effect of pig

- genotypes from Slovak and Polish breeds on meat quality. *Arch. Anim. Breed.* 2018. Vol. 61. P. 99–107. DOI: <https://doi.org/doi:10.5194/aab-61-99-2018>
153. Dotché I. O., Idohou S., Dahouda M., Kiki P., Govoeyi B., Antoine-Moussiaux N., Dehoux J. P., Mensah G. A., Farougou S., Thilmant P., Abdou Karim I. Y., Koutinhoun B. Crossbreeding and consanguinity management in pig farms in the departments of Ouémé and Plateau in Benin. *Veterinary world.* 2019. Vol. 12(11). P. 1816–1825. DOI: <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.1816-1825>
 154. Đurkin I., Dadić M., Brkić D., Lukić B., Kušec G., Mikolin M., Jerković I. Influence of gender and slaughter weight on meat quality traits of heavy pigs. *Acta Agric Slov.* 2012. 211–4.
 155. Elbert K., Matthews N., Wassmuth R., Tetens J. Effects of sire line, birth weight and sex on growth performance and carcass traits of crossbred pigs under standardized environmental conditions. *Arch Anim Breed.* 2020. Vol. 63(2). P. 367–376. DOI: <https://doi.org/10.5194/aab-63-367-2020>
 156. FAO STAT. Available online. URL : <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
 157. Faustov R., Lykhach V., Lykhach A., Shpetny M., Lenkov L. 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 Journal of Animal Feed Research.* 2022. Vol. 12(1). P. 7–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2022.2>
 158. Fernandez X., Tornberg E. A review of the causes of variation in muscle glycogen content and ultimate pH in pigs. *Journal of Muscle Foods.* 1991. Vol. 2. P. 209–215.
 159. Galassi G., Colombini S., Malagutti L., Crovetto G., Rapetti L. Effects of high fibre and low protein diets on performance, digestibility, nitrogen excretion and ammonia emission in the heavy pig. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2010. Vol. 161. P. 140–148.
 160. GENESUS – генетична компанія. Веб сайт. URL: <https://genesus.com>
 161. Gilleland H. L., Detweiler R., Azain M. J., Pringle D. Effects of Sire Line,

- Slaughter Weight, and Gender on Pork Quality and Yield Characteristics. *Meat and Muscle Biology*. 2019. Vol. 1(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.221751/rmc2017.083>
162. Glinoubol J., Jaturasitha S., Mahinchaib P., Wicke M., Kreuzer M. Effects of crossbreeding Thai native or Duroc pigs with Pietrain pigs on carcass and meat quality. *Agric Agric Sci Procedia*. 2015. Vol. 5. P. 133–138.
 163. Grau R., Hamm R. Eine einfache methode zur bestimmung der wasserbindung in muskel. *Naturwissenschaften*. 1953. Vol. 40. P. 29–30. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00595734>
 164. Grossi D. A., Jafarikia M., Brito L. F., Buzanskas M. E., Lzaei M. S., Schenkel F. S. Genetic diversity, extent of linkage disequilibrium and persistence of gametic phase in Canadian pigs. *BMC Genetics*. 2017. Vol. 18(6). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12863-017-0473-y>
 165. Guy S. Z., Thomson P. C., Hermes S. Selection of pigs for improved coping with health and environmental challenges: breeding for resistance or tolerance? *Frontiers in genetics*. 2012. Vol. 3. P. 281. DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2012.00281>
 166. Harsh B. N., Arkfeld E. K., Mohrhauser D. A., King D. A., Wheeler T. L., Dilger A. C., Shackelford S. D., Boler D. D. Effect of hot carcass weight on loin, ham, and belly quality from pigs sourced from a commercial processing facility. *J Anim Sci*. 2017. Vol. 95(11). P. 4958–4970. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas2017.1674>
 167. Honikel K. O. Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Sci*. 1998. Vol. 49. P. 447–457. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0309-1740\(98\)00034-5](https://doi.org/10.1016/s0309-1740(98)00034-5)
 168. Horobets V. O. Crossbreeding of pigs as a way of improving their fattening and meat characteristics. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. 2015. Vol. 1-2. P. 174–176.
 169. Hryshyna L. P., Fesenko O. H. Effective use of a specialized type of pigs for crossbreeding and hybridization. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2015. Vol. 2(84). T. 2. P. 40–47.

170. Huang Y., Zhou L., Zhang J., Liu X., Zhang Y., Liping Cai L., Zhang W., Cui L., Yang J., Ji J. A large-scale comparison of meat quality and intramuscular fatty acid composition among three Chinese indigenous pig breeds. *Meat Sci.* 2020. Vol. 168. P. 1081–1082. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108182>
171. Hwang Y. H., Lee S. J., Lee E. Y., Joo S. T. Effects of carcass weight increase on meat quality and sensory properties of pork loin. *J Anim Sci Technol.* 2020. Vol. 62(5). P. 753–760. DOI: <https://doi.org/10.5187/jast.2020.62.5.753>
172. Iacolina L., Corlatti L., Buzan E., Safner T., Šprem N. Hybridisation in European ungulates: an overview of the current status, causes, and consequences. *Mamm Rev.* 2019. Vol. 49. P. 45–59.
173. Iakobchuk V. P., Kravets I. V., Rusak O. P. Innovative development of the pig industry. Monohrafiia. Publishing house FOP Yevenok O. O. Zhytomyr. 2012. http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/2924/3/Innovatsiinyi_rozvytok_haluz_i_svynarstva.pdf
174. Illing G. Advanced genetics from Denmark. *Agrotimes*. URL: <https://agrotimes.ua/article/visoka-genetika-z-daniyi/>
175. Imrich I., Mlyneková E., Mlynek J., Halo M., Kanka T. Comparison of the physico-chemical meat quality of the breeds Mangalitsa and Large white with regard to the slaughter weight. URL: <https://www.researchgate.net/publication/340254933>
176. ISO 5983-1:2005. Feeding stuffs – Determination of nitrogen content and calculation of crude protein content – Part 1: Kjeldahl (N x 6.25). International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
177. Jiang Y. Z., Zhu L., Tang G. Q., Li M. Z., Jiang A. A., Cen W. M., Xing S.H., Chen J. N., Wen A. X., He T., Wang Q., Zhu G. X., Xie M., Li X. W. Carcass and meat quality traits of four commercial pig crossbreeds in China. *Genetics and Molecular Research.* 2012. Vol. 11(4). P. 4447–4455.
178. Kaić A., Škorput D., Luković Z. Carcass quality of crossbred pigs with Pietrain as a terminal sire. *Italian Journal of Animal Science.* 2009. Vol. 8. P. 252–254.
179. Kanis E., van den Belt H., Groen A. F., Schakel J., Greef K. H. Breeding for

- improved welfare in pigs: a conceptual framework and its use in practice. *Animal Science*. 2018. Vol. 78. P. 315–329. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1357729800054102>
180. Kasprzyk A., Bogucka J. Meat quality of Pulawska breed pigs and image of longissimus lumborum muscle microstructure compared to commercial DanBred and Naima hybrids. *Arch. Anim. Breed.* 2020. Vol. 63. P. 293–301. DOI: <https://doi.org/10.5194/aab-63-293-2020>
 181. Kennedyl B. W., Quinton V. M., Smith C. Genetic changes in Canadian performance tested pigs for- fat depth and growth rate. *Canadian Journal of Animal Science*. 1996. Vol. 73. P. 41–48. DOI: <https://doi.org/10.4141/cjas96-006>
 182. Khalak V., Gutyl B. Development and reproductive qualities of sows of different breeds: innovative and traditional methods of assessment. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10(2). P. 356–360. DOI: https://doi.org/10.15421/20_20_109
 183. Khramkova O. M. Reproductive performance of sows depending on different combinations of breeds and types. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2019. Vol. 7(2). P. 115–119. DOI: <https://doi.org/10.32819/2019.71021>
 184. Kim G. W., Kim H. Y. Physicochemical properties of *M. longissimus dorsi* of Korean native pigs. *J Anim Sci Technol*. 2018. Vol. 60(17). DOI: <https://doi.org/10.1186/s40781-018-0174-8>
 185. Kim J. A., Cho E. S., Jeong Y. D., Choi Y. H., Kim Y. S., Choi J. W., Kim J. S., Jang A., Hong J. K., Sa S. J. The effects of breed and gender on meat quality of Duroc, Pietrain, and their crossbred. *J Anim Sci Technol*. 2020. Vol. 62(3). P. 409–419. DOI: <https://doi.org/10.5187/jast.2020.62.3.409>
 186. Kim S. W., Gormley A., Jang K. B., Duarte M. E. Invited Review - Current status of global pig production: an overview and research trends. *Animal bioscience*. 2024. Vol. 37(4). P. 719–729. DOI: <https://doi.org/10.5713/ab.23.0367>
 187. Knox R. V. Impact of swine reproductive technologies on pig and global food production. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2014. Vol. 752. P. 131–160. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8887-3_7

188. Kocwin-Podsiadla M., Zybert A., Krzecio E., Antosik K., Sieczkowska H., Kuryl J., Lyczynski A. The influence of hot carcass weight on lean meat content, meat quality and its technological usefulness in crossbreds of Danish Landrace with Duroc. *Annales of Animal Science*. 2002. Vol. 2. P. 319.
189. Kouba M., Bonneau M. Compared development of intermuscular and subcutaneous fat in carcass and primal cuts of growing pigs from 30 to 140 kg body weight. *Meat Science*. 2009. Vol. 81. P. 270–274.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22063994/>
190. Latorre M. A., Lázaro R., Gracia M. I., Nieto M., Mateos G. G. Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight. *Meat Sci*. 2003. Vol. 65(4). P. 1369–1377. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(03\)00059-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(03)00059-7)
191. Latorre M. A., Medel P., Fuentetaja A., Lázaro R., Mateos G. G. Effect of gender, terminal sire line and age at slaughter on performance, carcass characteristics and meat quality of heavy pigs. *Anim Sci*. 2003. Vol. 77. P. 33–45.
192. Lebret B., Čandek-Potokar M. Review: Pork quality attributes from farm to fork. Part I. Carcass and fresh meat. *Animal*. 2022. Vol. 16(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100402>
193. Lebret B., Lenoir H., Daré S., Fonseca A., Fève K., Riquet J., Mercat M. J. Finishing season and feeding resources influence the quality of products from extensive-system Gascon pigs. Part 1: Carcass traits and quality of fresh loin. *Animal*. 2021. Vol. 15(8). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100240>
194. Lebret B., Lhuisset S., Labussière E., Louveau I. Combining pig genetic and feeding strategies improves the sensory, nutritional and technological quality of pork in the context of relocation of feed resources. *Meat Science*. 2023. Vol. 197.
195. Lebret B., Čandek-Potokar M. Review: Pork quality attributes from farm to fork. Part I. Carcass and fresh meat. *Animal*. 2022. Vol. 16(1). 100402. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100402>
196. Lei XIE, Jiang-tao QIN, Lin RAO, Deng-shuai CUI, Xi TANG, Shi-jun XIAO, Zhi-yan ZHANG, Lu-sheng HUANG. Effects of carcass weight, sex and breed

- composition on meat cuts and carcass trait in finishing pigs. *Journal of Integrative Agriculture*. 2023. Vol. 22(5). P. 1489–1501. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jia.2022.08.122>
197. Li J., Yang Y., Zhan T., Zhao Q., Zhang, J., Ao X., Tang C. Effect of slaughter weight on carcass characteristics, meat quality, and lipidomics profiling in longissimus thoracis of finishing pigs. *LWT*. 2021. Vol. 140. P. 110705.
 198. Li Lin-Schilstra, Gé Backus, Harriette Snoek, Daniel Mörlein. Consumers' view on pork: Consumption motives and production preferences in ten European Union and four non-European Union countries. *Meat Science*. 2022. Vol. 187. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2022.108736>
 199. Li R. Effect of partial pit exhaust ventilation system on ammonia removal ratio and mass transfer coefficients from different emission sources in pig houses. *Energy and Built Environment*. 2020. Vol. 1(4). P. 343–350. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.04.006>
 200. Li Y., Yang He, Jinming Ran, Ying Huang, Xian Li, Hengxin Jiang, Xueyan Li, Yangsu Pan, Sumei Zhao, Chunlian Song, Hongbin Pan, Hong Hu. Comparison of meat quality and glycolysis potential of two hybrid pigs in three-way hybrid model. *LWT*. 2023. Vol.11. P. 364–385. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets>
 201. Lin-Schilstra L., Backus G., Snoek H., Mörlein D. Consumers' view on pork: Consumption motives and production preferences in ten European Union and four non-European Union countries. *Meat Science*. 2022. Vol. 187. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2022.108736>
 202. Lowell J. E., Schunke E. D., Harsh B. N., Bryan E. E., Stahl C. A., Dilger A. C., Boler D. D. Growth performance, carcass characteristics, fresh belly quality, and commercial bacon slicing yields of growing-finishing pigs from sire lines intended for different industry applications. *Meat Sci*. 2019. Vol. 154. P. 96–108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.04.010>
 203. Ludwiczak A., Kasprowicz-Potocka M., Zaworska-Zakrzewska A., Składanowska-Baryza J., Rodriguez-Estevez V., Sanz-Fernandez S., Diaz-Gaona C., Ferrari P., Pedersen L.J., Couto M.Y.R. Husbandry practices associated with

- extensification in European pig production and their effects on pork quality. *Meat Sci.* 2023. Vol. 206. 109339. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2023.109339>
204. Lukac D. R., Vidovic V. S., Stoisavljevic A. Lj., Puvaca N. M., Dzinic N. R., Tomovic V. M. Basic chemical composition of meat and carcass quality of fattening hybrids with different slaughter weight. *Hemijaska industrija*. 2015. Vol. 69(2). P. 121–126. DOI: <https://doi.org/10.2298/HEMIND131128027L>
205. Lundström K., Essén-Gustavsson B., Rundgren M., Edfors-Lilja I., Malmfors G., Effect of halothane genotype on muscle metabolism at slaughter and its relationship with meat quality: A withinlitter comparison. *Meat Science*. 1989. Vol. 25. P. 251–263.
206. Lykhach V., Lykhach A., Faustov R., Barkar Y., Lenkov L. The effect of a new complex sorbent of mycotoxins in pigs' diets on their growth performance, fattening and meat traits. *Animal Science and Food Technology*. 2022. Vol. 13(2). P. 26–34. DOI: [https://doi.org/10.31548/animal.13\(2\).2022.26-34](https://doi.org/10.31548/animal.13(2).2022.26-34)
207. Maes D. G., Dewulf J., Piñeiro C., Edwards S., Kyriazakis I. A. Critical reflection on intensive pork production with an emphasis on animal health and welfare. *Journal of animal science*. 2020. Vol. 98(1). P. 15–26. DOI: <https://doi.org/10.1093/jas/skz362>
208. Mahfuz S., Mun H-S., Dilawar M. A., Yang C. J. Applications of smart technology as a sustainable strategy in modern swine farming. *Sustainability*. 2022. Vol. 14(5). P. 2607. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14052607>
209. Malgwi I. H., Giannuzzi D., Gallo L., Halas V., Carnier P., Schiavon S. Influence of slaughter weight and sex on growth performance, carcass characteristics and ham traits of heavy pigs fed ad-libitum. *Animals*. 2022. Vol. 12(2). P. 215. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12020215>
210. Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph / V. Lykhach, A. Lykhach, M. Duczmal, M. Janicki, M. Ohienko, A. Obozna, O. Kucher, R. Faustov. Opole-Kyiv, 2020. 223 p. 85 tab. Fig. 14.
211. Miar Y., Plastow G. S., Moore S. S. Genetic and phenotypic parameters for carcass and meat quality traits in commercial crossbred pigs. *J Anim Sci*. 2014.

- Vol. 92. P. 2869–2884. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2014-7685>
212. Monin G., Sellier P. Pork of low technological quality with a normal rate of muscle pH falls in the immediate postmortem period: the case of Hampshire breed. *Meat Sci.* 1985. Vol. 3. P. 49–63.
 213. Moon S. S., Mullen A. M., Troy D. J., Yang H. S., Joo S. T., Park G. B. Effect of pig slaughter weight on pork quality. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour.* 2003. Vol. 23. P. 315–320.
 214. Morales J. I., Cámara L., Berrocoso J. D., López J. P., Mateos G. G., Serrano M. P. Influence of sex and castration on growth performance and carcass quality of crossbred pigs from 2 Large White sire lines 1. *Journal of Animal Science.* 2011. Vol. 89. P. 3481–3489.
 215. Mrode R. A., Kennedy B. W. Genetic variation in measures of food efficiency in pigs and their genetic relationships with growth rate and backfat. *Anim. Sci.* 2021. Vol. 56. P. 225–232. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003356100021309>
 216. Neeteson A. M., Avendaño S., Koerhuis A., Duggan B., Souza E., Mason J., Ralph J., Rohlf P., Burnside T., Kranis A. Evolutions in Commercial Meat Poultry Breeding. *Animals.* 2023. Vol. 13. P. 31–50. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13193150>
 217. Nielsen B., Horndrup L. V., Turner S. P. Selection for social genetic effects in purebred pigs improves behaviour and handling of their crossbred progeny. *Genet Sel Evol.* 2023. Vol. 55. P. 54. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12711-023-00828-9>
 218. Nieto R., Lara L., Barea R., García-Valverde R., Aguinaga M., Conde-Aguilera J., Aguilera J. Response analysis of the iberian pig growing from birth to 150 kg body weight to changes in protein and energy supply. *J. Anim. Sci.* 2012. Vol. 90. P. 3809–3820. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2011-5027>
 219. Okrouhlá M., Čítek J., Stupka R., Brzobohatý L., Mahcová M. The effect of gender on the characteristics of muscle fibers in pork. *J Cen Eur Agric.* 2014. Vol. 15. P. 64–71.
 220. Olszewski A. *Technologia przetworstwa miesa.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN., 2007. 88–96 pp.

221. Overholt M. F., Arkfeld E. K., Mohrhauser D. A., King D. A., Wheeler T. L., Dilger A. C., Shackelford S. D., Boler D. D. Comparison of variability in pork carcass composition and quality between barrows and gilts. *Journal of Animal Science*. 2016. Vol. 94. P. 4415–4426.
222. Paige Penkert L., Li R., Huang J., Gurcan A., Chung M., Wallace T. C. Pork consumption and its relationship to human nutrition and health: A Scoping Review. *Meat Muscle Biol.* 2021. Vol. 5. P. 43. DOI: <https://doi.org/10.22175/mmb.12953>
223. Park B., Lee C. Feasibility of increasing the slaughter weight of finishing pigs. *J. Anim. Sci. Technol.* 2011. Vol. 53. P. 211–222. DOI: <https://doi.org/10.5187/JAST.2011.53.3.211>
224. Pauly C., Luginbühl W., Ampuero S., Bee G. Expected effects on carcass and pork quality when surgical castration is omitted – Results of a meta-analysis study. *Meat Science*. 2012. Vol. 92(4). P. 858–862. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.06.007>
225. Piao J., Tian J., Kim B., Choi Y., Kim Y., Han I. K. Effects of sex and market weight on performance, carcass characteristics and pork quality of market hogs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 2004. Vol. 17. P.1452–1458.
226. Povod M., Kravchenko O., Getya A., Zhmailov V., Mykhalko O., Korzh O., Kodak T. Influence of pre-killing living weight of the quality of carcass of hybrid pigs in the conditions of industrial pork production in Ukraine. *Journal Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2020. Vol. 20(4). P. 431–437.
227. Price H. E., Lerner A. B., Rice E. A., Lowell J. E., Harsh B. N., Barkley K. E., Honegger L. T., Richardson E., Woodworth J. C., Tokach M. D., Dritz S. S., Goodband R. D., DeRouchey J. M., O’Quinn T. G., Allerson M. W, Fields B., King D. A., Wheeler T. L., Shackelford S. D., Dilger A. C., Boler D. D., Characterizing ham and loin quality as hot carcass weight increases to an average of 119 kilograms. *Meat and Muscle Biology*. 2019. Vol. 3(1). DOI: <https://doi.org/10.22175/mmb2019.06.0019>

228. Pugliese C., Sirtori F. Quality of meat and meat products produced from southern European pig breeds. *Meat Sci.* 2012. Vol. 90. P. 511–518. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.09.019>
229. Radaelli M., Parraga da Silva B., Weidlich L., Hoehne L., Flach A., da Costa L.A.M.A., Ethur E. M. Antimicrobial activities of six essential oils commonly used as condiments in Brazil against *Clostridium perfringens*. *Braz. J. Microbiol.* 2016. Vol. 47(2). P. 424–430. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2015.10.001>
230. Razmaitė V., Šveistienė R., Šiukščius A. Effects of Genotype on Pig Carcass, Meat Quality and Consumer Sensory Evaluation of Loins and Bellies. *Foods*. Vol. 13(5). P. 798. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13050798>
231. Renaudeau D., Gourdière J. L., St-Pierre N. R. A meta-analysis of the effects of high ambient temperature on growth performance of growing-finishing pigs. *J Anim Sci.* 2011. Vol. 89(7). P. 2220–2230. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2010-3329>
232. Rhymer J. M., Simberloff D. Extinction by Hybridization and Introgression. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1996. Vol. 27. P. 83–109.
233. Rice E. A., Lerner A. B., Price H. E., Woodworth J. C., Tokach M. D., Dritz S. S., Goodband R. D., De Rouchey J. M., Allerson M. W., Gonzales J. M., O'Quinn T. G. The Effect of Increased Pork Hot Carcass Weights and Chop Thickness on Consumer Visual Appearance and Purchase Intent Ratings of Top Loin Chops. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports*. 2018. Vol. 4(9). DOI: <https://doi.org/10.4148/2378-5977.7688>
234. Rodenburg T. B., Turner S. P. The role of breeding and genetics in the welfare of farm animals. *Animal Frontiers*. 2012. Vol. 2(3). P. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.2527/af.2012-0044>
235. Rybarczyk A., Pietruszka A., Jacyno E., Dvořák J. Carcass and meat quality traits of pig reciprocal crosses with a share of Pietrain breed. *Czech Journal of Animal Science*. 2011. Vol. 56(2). P. 47–52.
236. Samorè A. B., Fontanesi L. Genomic selection in pigs: state of the art and perspectives. *Italian Journal of Animal Science*. 2016. Vol. 15(2). P. 211–232.

DOI: <https://doi.org/10.1080/1828051X.2016.1172034>

237. Santos C., Almeida J. M., Matias E. C., Fraqueza M. J., Roseiro C., Sardina L. Influence of lairage environmental conditions and resting time on meat quality in pigs. *Meat Science*. 1997. Vol. 45(2). P. 253–262.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(96\)00048-4](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(96)00048-4)
238. Seideman S. C., Cross H. R., Smith G. C., Durland P. R. Factors associated with fresh meat colour: a review. *Journal of Food Quality*. 1984. Vol. 6. P. 211–237.
239. Serrano D. G., Valencia A., Fuentetaja R., Lázaro G., Mateos G. Effect of gender and castration of females and slaughter weight on performance and carcass and meat quality of Iberian pigs reared under intensive management systems. *Meat Science*. 2008. Vol. 80(4). P. 1122–1128.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.05.005>
240. Shvachka R., Povod M., Mykhalko O., Shpetnyi M., Korzh O., Verbelchuk T., Shcherbyna O. Reproductive qualities of sows at different durations of previous lactation. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2022. Vol. 22(1). P. 579–584.
241. Simon G. A pig producer of elite genetics will work on the Ukrainian market.
URL: <https://kurkul.com/news/32391-na-ukrayinskomu-rinku-zapratsyuye-virobnik-sviney-elitnoyi-genetiki-232>
242. Smith B. C., Ramirez B. C., Hoff S. J. Modeling and assessing heat transfer of piglet microclimates. *Agri Engineering*. 2021. Vol. 3(4). P. 768–782.
DOI: <https://doi.org/10.3390/agriengineering3040048>
243. Stecchini M. L., Mascarello F., Falaschini A. Influence of breeding systems on pH and histochemical properties of muscle fibres in porcine m. Semimembranosus. *Meat Science*. 1990. Vol. 28. P. 279–287.
244. Suarez-Belloch J., Sanz M., Joy M., Latorre M. Impact of increasing dietary energy level during the finishing period on growth performance, pork quality and fatty acid profile in heavy pigs. *Meat Sci*. 2013. Vol. 93. P. 796–801.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.12.006>
245. Susol R. L., Ilieva K. V. Reproductive traits of pigs depending on origin and

- breeding in southern Ukraine. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria*. Odesa. 2017. Vol. 84(1). P. 81–85.
246. Suzuki K., Shibata T., Kadowaki H., Abe H., Toyoshima T. Meat quality comparison of Berkshire, Duroc and crossbred pigs sired by Berkshire and Duroc. *Meat Sci.* 2003. Vol. 64. P. 35–42. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0309-1740\(02\)00134-1](https://doi.org/10.1016/s0309-1740(02)00134-1)
 247. Tibau J., Gonzalez J., Soler J., Gispert M., Lizardo R., Mourot J. Influence of pig slaughter weight (range 25 to 140 kg) on the chemical composition of the carcass: effect of genotype and sex. *Journées de la Recherche Porcine, sous l'égide de l'Association Française de Zootechnie*. Paris, France. 2003. Vol. 5–7. P. 121.
 248. Traspov A., Deng W., Kostyunina O. Population structure and genome characterization of local pig breeds. *Genetics Selection Evolution*. 2016. Vol. 48: 16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12711-016-0196>
 249. Trefan L., Doeschl-Wilson A., Rooke J. A., Terlouw C., Bünger L. Meta-analysis of effects of gender in combination with carcass weight and breed on pork quality. *J Anim Sci.* 2013. Vol. 91(3). P. 1480–1492. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5200>
 250. Van de Perre V., Ceustermans A., Leyten J., Geers R. The prevalence of PSE characteristics in pork and cooked ham – Effects of season and lairage time. *Meat Science*. 2010. Vol. 86(2). P. 391–397. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.05.023>
 251. Van den Broeke A., Leen F., Aluwé M., Van Meensel J., Millet S. The effect of sex and slaughter weight on performance, carcass quality and gross margin, assessed on three commercial pig farms. *Animal*. 2020. Vol. 14(7). P. 1546–1554. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731119003033>
 252. Van der Wal P.G., Engel B., Hulsegge B. Causes for variation in pork quality. *Meat Science*. 1997. Vol. 46(4). P. 319–327.
 253. Van Mierlo K., Baert L., Bracquené E., De Tavernier J., Geeraerd A. The influence of farm characteristics and feed compositions on the environmental impact of pig production in Flanders: Productivity, Energy Use and Protein

- Choices Are Key. *Sustainability*. 2021. Vol. 13(21). P. 116–123.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su132111623>
254. Vargovic L., Harper J. A., Bunter K. L. Traits defining sow lifetime maternal performance. *Animals (Basel)*. 2022. Vol. 12(18). P. 24–31.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12182451>
255. Vasylevych O. Up to 30% reduction in the cost of piglets is not a fairy tale, but a reality – Breeders. URL: <https://pigua.info/uk/post/technologies/do30-znizenna-sobivartosti-porosati---ne-kazka-a-realnist---breeders>
256. Virgili R., Degni M., Schivazappa C., Faeti V., Poletti E., Marchetto G., Pacchioli M.T., Mordenti A. Effect of age at slaughter on carcass traits and meat quality of Italian heavy pigs. *Journal of Animal Science*. 2003. Vol. 81(10). P. 2448–2456.
257. Voloshynov V., Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Verbelchuk S., Koberniuk V., Lavryniuk O., Shcherbatiuk N. The efficiency of pigs from different genetic origins under industrial conditions in Ukraine. *Online J. Anim. Feed Res.* 2024. Vol. 14(4). P. 225–233.
DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2024.27>
258. Wagner J. R., Schinckel A. P., Chen W., Forrest J. C., Coe B. L. Analysis of body composition changes of swine during growth and development. *Journal of Animal Science*. 1999. Vol. 77(6). P. 1442–1466.
259. Wang Y. B., Zhang H. L., Yan E. F., He L. J., Guo J. X., Zhang X., Yin J. D. Carcass and meat quality traits and their relationships in Duroc × Landrace × Yorkshire barrows slaughtered at various seasons. *Meat Science*. 2023. Vol. 198. P. 109–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2023.109117>
260. Wang Y., Thakali K., Morse P., Shelby S., Chen J., Apple J., Huang Y. Comparison of growth performance and meat quality traits of commercial cross-bred pigs versus the Large Black pig breed. *Animals*. 2021. Vol. 11. P. 200.
DOI: <https://dx.doi.org/10.3390/ani11010200>
261. Warner R. D., Kauffman R. G., Greaser M. O. Muscle protein changes post-mortem in relation to pork quality traits. *Meat Science*. 1977. Vol. 45. P. 339–352.
262. Webb A. J., Jordan C. H. C. Halothane sensitivity as a field test for stress-

- susceptibility in the pig. *Anim. Prod.* 1978. Vol. 26. P. 157–168.
263. White S. From Globalized Pig Breeds to Capitalist Pigs: A Study in Animal Cultures and Evolutionary History. *Environmental History*. 2011. Vol. 16(1). P. 94–120. <http://www.jstor.org/stable/23050648>
 264. Willson H. E., Rojas de Oliveira H. Estimation of Genetic Parameters for Pork Quality, Novel Carcass, Primal-Cut and Growth Traits in Duroc Pigs. *Animals*. 2020. Vol. 10(5). P. 779. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ani10050779>
 265. Wojtysiak D., Połtowicz K. Carcass quality, physico-chemical parameters, muscle fibre traits and myosin heavy chain composition of m. longissimus lumborum from Puławska and Polish Large White pigs. *Meat Sci.* 2014. Vol. 97. P. 395–403. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.03.006>
 266. Wood J. D., Nute G. R., Richardson R. I., Whittington F. M., Southwood O., Plastow G., Mansbridge R., da Costa N., Chang K. C. Effects of breed diet and muscle on fat deposition and eating quality in pigs. *Meat Science*. 2004. Vol. 67. P. 651–667.
 267. Wu F., Vierck K. R., DeRouchey J. M., O'Quinn T. G., Tokach M. D., Goodband R. D., Dritz S. S., Woodward J. C. A review of heavy weight market pigs: status of knowledge and future needs assessment. *Transl Anim Sci.* 2017. Vol. 1(1). P. 1–15. DOI: <http://dx.doi.org/10.2527/tas2016.0004>
 268. Wu Y.T., Beiser A. S., Breteler M.M.B., Fratiglioni L., Helmer C., Hendrie H. C., Honda H., Ikram M. A., Langa K. M., Lobo A., Matthews F. E., Ohara T., Pérès K., Qiu C., Seshadri S., Sjölund B. M., Skoog I., Brayne C. The changing prevalence and incidence of dementia over time – current evidence. *Nat Rev Neurol.* 2017. Vol. 13(6). P. 327–339. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.63>
 269. Xu D., Wang Y., Jiao N., Qiu K., Zhang X., Wang L., Wang L., Yin J. The coordination of dietary valine and isoleucine on water holding capacity, pH value and protein solubility of fresh meat in finishing pigs. *Meat Science*. 2020. Vol. 163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108074>

270. Xu D., Wang Y., Jiao N., Qiu K., Zhang X., Wang L., Wang L., Yin J. The coordination of dietary valine and isoleucine on water holding capacity, pH value and protein solubility of fresh meat in finishing pigs. *Meat Science*. 2020. Vol. 163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108074>
271. Xu Y., Li P., Zou C., Lu Y., Xie C., Zhang X. Enhancing genetic gain in the era of molecular breeding. *J. Exp. Bot.* 2017. Vol. 68. P. 2641–2666. DOI: <https://doi.org/10.1093/jxb/erx135>
272. Zhang J., Chai J., Luo Z., He H., Chen L., Liu X., Zhou Q. Meat and nutritional quality comparison of purebred and crossbred pigs. *J Anim Sci*. 2018. Vol. 89(1). P. 202–210. DOI: <https://doi.org/10.1111/asj.12878>
273. Zhang W., Gao X., Cui Q. M., Chen C., Liu Y. Y., Peng Y. L. Research progress on analyzing the muscle growth and development of pigs based on omics technologies (in Chinese). *Chinese Journal of Animal Science*. 2024. Vol. 8(1). P. 1-12.
274. Zheng M., Huang Y., Ji J. Xiao, S., Ma J., Huang L. Effects of breeds, tissues and genders on purine contents in pork and the relationships between purine content and other meat quality traits. *Meat Science*. 2018. Vol. 143. P. 81–86. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.022>
275. Zomeño C., Gispert M., Brun A., Carabús A., Soler J., Font-i-Furnols M., Productive performance and in vivo body composition across the growing and finishing period and carcass traits in pigs of four sex types. *Meat Science*. 2022. Vol. 192. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2022.108909>
276. Zullo A., Barone C.M.A., Colatruglio P., Girolami A., Matassino D. Chemical composition of pig meat from genetic type «Casertana» and its crossbreeds. *Meat Science*. 2003. Vol. 63(1). P. 89–100.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

17 січня 2025 р № 106

На № _____ від _____

АКТ

про на впровадження результатів дисертаційної роботи

Волошинова Василя Вікторовича

Даним актом стверджується що результати дисертаційні роботи аспіранта біолого-технологічного факультету Сумського національного аграрного університету Волошинова Василя Вікторовича «Продуктивність і технологічні властивості м'яса свиней данської та канадської селекції» виконаної в межах тематичних планів науково-дослідних робіт кафедри технології кормів і годівлі тварин Сумського національного аграрного університету за темою «Удосконалення існуючих та створення нових техніко-технологічних рішень для промислового виробництва свинини та розроблення на їх основі об'ємно-планувальних рішень сучасних свинарських підприємств» (номер державної реєстрації 0117U004088) та «Наукове обґрунтування і впровадження ефективних технологічних рішень при виробництві продукції тваринництва і птахівництва» (№ державної реєстрації. № 0123U101151) на 2023-2028 рр. Впроваджена в ТОВ «Агро Новорайське», Бериславського району Херсонської області України. Економічна ефективність використання системи гібридизації за використання рекомендованих поєднань свиней в перерахунку на річні обсяги виробництва складає 1 236 000 грн.

Даний акт не є підставою для будь яких фінансових розрахунків

Директор
ТОВ «Агро Новорайське»

Ушаков Н.О.



ДОДАТОК Б



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(СНАУ)

вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, тел. + 38 (0542) 70 10 10, факс: +38 (0542) 70 10 55
e-mail: admin@snau.edu.ua, https://snau.edu.ua
Код ЄДРПОУ 04718013

13. 02. 2025 № Н.О/02/453 На № _____ від _____

Спеціалізована вчена рада із
захисту дисертаційних робіт на
здобуття наукового ступеня
доктора філософії

ДОВІДКА

Видана, Волошинову Василю Вікторовичу, аспіранту 4 курсу біолого-технологічного факультету, спеціальності 204 «Технології виробництва та переробки продукції тваринництва» Сумського національного аграрного університету про те, що результати його наукових досліджень за темою «Продуктивність і технологічні властивості м'яса свиней данської та канадської селекції» використовуються в освітньому процесі Сумського національного аграрного університету під час підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» освітньої спеціальності 204 – «Технології виробництва та переробки продукції тваринництва» при викладанні дисципліни «Технологія виробництва продукції свинарства» та СВО «Магістр» з дисципліни «Індустріальні технології виробництва і переробки продукції свинарства».

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи



Маргарита ЛИШЕНКО

ВЕЧОРКА Вікторія
(0542) 701089

ДОДАТОК В

Sangrovit®

Кормова добавка, стимулює споживання корму навіть під час хвороби і забезпечує адсорбцію амінокислот.

Сангровіт ВС стимулює засвоюваність поживних речовин, які необхідні для здоров'я і продуктивності тварини, і, таким чином, підтримує здоров'я кишечника тварин та птиці; знижує кількість медіаторів запалення та попереджує гіперзапалення; забезпечує цілісну слизову оболонку ШКТ.



Коли вигідно використовувати Сангровіт ВС:

- На останній фазі росту, коли неможливо використовувати антибіотики
- Для покращення ефективності і стимулювання споживання корму
- Для покращення ефекту програм вакцинавання і використання препаратів
- В стресові періоди для профілактики захворювань
- Для лікування хронічного запалення ШКТ, викликаного, наприклад, сальмонелою чи клостридією.

Опис: Сангровіт ВС - оранжевий гранульований порошок.

В продукті містяться органічні кислоти і спеціальні активні компоненти з рослинного екстракту Маклеї сердцеподібної, такі як ізохінолінові алкалоїди (IA).

Спосіб застосування: Сангровіт ВС додається безпосередньо в премікси, комбікорми, мінеральні корми, замітники цільного молока та в питну воду.

Дозування:

- Телята, ЗНМ 75 -150 г/т
- Телята, прикорм 200 г/т

Дозування в питну воду:

- Поросята 50-100 г/1000 л
- Свині на відгодівлі 50-100 г/1000 л
- Свиноматки 50-100 г/1000 л
- Бройлери 50-100 г/1000 л
- Кури-несучки, батьківське стадо 50-100 г/1000 л
- Індики 50-100 г/1000 л

Пакування: 3-шарові мішки з алюмінізованого поліпропілену по 1 кг

Термін придатності: 12 місяців.

ДОДАТОК Г

Склад комбікормів для годівлі свиней різних технологічних груп, кг

Компонент	Період 12-25 дів	Молодняк на відгодівлі, дів				Свиноматки	
		25-40	40-65	65-90	90-130	Поросні	Лактуючі
Пшениця	134,25	240,00	105,88	50,50	127,30	189,47	111,72
Кукурудза	300,00	364,64	449,82	306,33	165,00	125,00	298,13
Жито	-	45,00	120,00	325,00	369,97	-	-
Ячмінь	250,00	90,00	-	-	-	249,95	200,00
Вівієк	-	-	-	-	18,81	240,00	30,00
Шрот соняшниковий	20,00	30,00	75,00	90,00	90,00	77,00	65,00
Шрот соевий	185,00	174,77	97,24	67,35	54,82	10,00	100,91
Гранула люцерни	-	-	-	-	-	15,50	12,00
Жом гранульований	20,00	-	-	-	-	23,70	20,00
Рибне борошно	20,00	-	-	-	-	-	-
Крейда(фасована)	7,50	9,95	7,15	7,90	9,50	9,40	11,70
Сіль	3,80	5,39	5,21	4,80	4,55	3,04	0,60
Сода харчова	1,50	-	-	-	-	4,50	0,62
Олія соєва	31,00	18,06	10,00	10,00	-	3,50	29,91
Вичавки яблучні сухі	-	-	-	-	-	26,00	22,00
Жир технічний тваринний	-	-	-	-	13,00	-	-
Монокальцій фосфат	5,60	6,72	4,95	3,90	1,04	1,78	9,21
Метіонін	2,50	1,70	1,53	0,52	0,10	-	2,22
Лизин	6,20	5,34	5,99	4,65	3,81	-	5,92
L-Триптофан	0,50	0,34	0,40	0,21	-	-	0,68
L-Треонін CJ	2,00	2,27	2,46	1,64	1,18	-	3,16
L - Валін	1,00	0,70	0,66	-	-	-	2,06
6821 Премікс для поросят 1 %, 25 кг	-	-	-	-	-	-	-
Премікс для свиноматок PRMX 1% Sow France PX TRUE HYPER	-	-	-	-	-	-	11,00
Гепатрон	-	-	-	-	0,80	0,66	-
Премікс для свиней С3 гровер	-	2,50	2,50	-	-	-	-
Ліптоза Експерт	2,00	1,50	1,50	-	-	-	1,00
Премікс для свиней INHeat Pg	-	-	-	-	-	-	1,00
ОптіЛід U12	-	-	-	1,00	-	-	-
Концентрат КН для свиней та птиці	0,25	-	-	-	-	-	-
Кормова добавка Абсорбен	0,50	1,00	1,00	0,50	-	0,50	0,50
BioPlus UC	0,40	-	-	-	-	-	0,40
Оксид цинку 72%	-	-	-	-	-	-	-
Біолекс MB 40	1,00	-	-	-	-	1,00	1,00
Вітамін E-50	-	-	-	-	-	-	0,20
Макуха соєва	-	-	23,59	13,08	25,00	-	59,06
Борошно місокісткове 3 кат	-	-	20	15	12,6215	-	-
Сорго	-	-	65	95	100	-	-
Де-Одораза	-	0,12	0,12	0,12	-	-	-
Вітамінно-мінеральний комплекс Маскере для поросят фініш	-	-	-	2,50	2,50	-	-

ДОДАТОК Д

Поживність 1 кг комбікормів для годівлі свиней різного вікового складу

Компонент	Період 12-25 діб	Молодняк на відгодівлі, діб				Свинноматки	
		25-40	40-65	65-90	90-130	Поросні	Лактуючі
Протеїн, %	18,9	175,0	17,3	15,9	16	13,5	17,9
Сирий жир, %	4,519	3,545	3,464	3,100	3,198	2,553	4,997
Ізопропан, %	0,744	0,686	0,656	0,595	0,603	0,789	0,688
Лізин, %	1,370	1,236	1,213	1,016	0,958	0,678	1,283
Метіонін, %	0,496	0,438	0,438	0,323	0,281	0,233	0,502
Треонін, %	0,862	0,817	0,823	0,696	0,654	0,510	0,916
Триптофан, %	0,284	0,242	0,224	0,189	0,179	0,154	0,271
Валін, %	0,937	0,870	0,855	0,738	0,748	0,648	1,015
Метіонін + цистин, %	0,799	0,724	0,718	0,603	0,572	0,492	0,787
Клітковина, %	3,244	2,967	3,354	3,650	3,860	7,050	5,306
Кальцій, %	0,601	0,672	0,662	0,65	0,62	0,751	0,906
Фосфор, %	0,54	0,5	0,51	0,47	0,419	0,60	0,58
Натрій, %	0,220	0,2	0,230	0,215	0,2	0,275	0,235
Кобальт, %	0,6	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	-
Мідь, мг/кг	165	12	12	11,2	11,2	16,9	16,5
Залізо, мг/кг	120	80	80	66	66	100	110
Йод, мг/кг	1,3	0,4	0,4	0,7	0,7	1,1	1,1
Марганець, мг/кг	66,5	30	30	36,6	36,6	55,4	44
Селен, мг/кг	0,41	0,30	0,30	0,25	0,25	0,34	0,39
Цинк, мг/кг	1320	120	120	10	100	135	121
Вітамін А, мг/кг	15	2,8	2,8	2,8	2,8	13,3	13,2
Вітамін D, мг/г	2,3	0,8	11	0,6	0,6	2	2,2
Вітамін Е, мг/г	100	11	-	11	11	180	150
VIT E BQV, мг/г	-	-	-	-	-	-	22
B ₁ , мг/кг	0,25	-	0,4	0,02	-	0,40	0,33
B ₂ , мг/кг	2,3	0,4	4	0,4	0,4	2	1,1
B ₃ , мг/кг	12	4,0	25	3	3	4	3,9
B ₅ , мг/кг	60	25	14	20	20	30	16,5
B ₆ , мг/кг	11,250	14	0,6	11	11	10	11,946
B ₁₂ , мг/кг	3,4	0,6	0,490	0,6	0,6	3,0	2,2
B ₁₅ , мг/кг	-	-	-	15,000	-	-	0,033
Вітамін С, мг/кг	-	-	1,500	-	-	-	-
вітамін К, мг/кг	2,3	1,5	-	1,2	1,2000	2,0	3,9
Холін, мг/кг	350,00	-	-	-	515,3912	800,00	800
Бетайн, мг/кг	-	-	-	-	579,610400	554,75	550

ДОДАТОК Е

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у виданнях, які включено до міжнародних науково-метричних баз:

1. **Voloshynov V., Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Verbelchuk S., Koberniuk V., Lavryniuk O., Shcherbatiuk N.** The efficiency of pigs from different genetic origins under industrial conditions in Ukraine. *Online J. Anim. Feed Res.* 2024. Vol. 14(4). P. 225–233. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2024.27>

Статті у наукових фахових виданнях України:

2. **Волошинов В. В., Повод М. Г., Лихач В. Я., Лихач А. В., Нечмілов В. М.** Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від згодовування фітобіотику «*Sangrovit Extra*». *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2023. Вип. 3. С. 22–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.4>
3. **Волошинов В. В., Повод М. Г.** Продуктивні якості свиноматок данської і канадської селекцій в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2023. Вип. 4(55). С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.1>
4. **Волошинов В. В.** Ріст та ефективність дорощування поросят данського та канадського походження в умовах півдня України. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2024. Т. 26. №100. С. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10001>
5. **Волошинов В. В., Повод М. Г., Михалко О. Г., Усенко С. О., Шаферівський Б. С., Шостя Г. М., Шпирна І. Г.** Продуктивні якості та ефективність відгодівлі гібридних свиней данського та канадського походження в умовах промислової технології. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2024. Вип. 1(56). С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.4>
6. **Волошинов В., Гутий Б., Шостя А., Усенко С., Слинько В., Фесенко О.,**

Іжболдіна О. Морфологічний склад туш свиней данського і канадського походження та вплив статі й передзабійної маси на їх якість. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2024. Т. 26. №101. С. 182–193. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10130>

Опубліковані праці апробаційного характеру:

7. Повод М. Г., **Волошинов В. В.**, Лихач В. Я., Коробань М. П., Бондарська О. М. Розвиток глобального свинарства. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Сільськогосподарські науки». 2022. Вип. 125. С. 171–175. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24>
8. **Волошинов В. В.**, Повод М. Г., Лихач В. Я. Свині канадської селекції в Україні. *Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 06–07 груд. 2022 р. Одеса : Одеський ДАУ, 2022. С. 19–21.
9. **Волошинов В. В.**, Повод М. Г., Лихач В. Я. Продуктивність свиноматок спеціалізованих м'ясних генотипів в умовах промислової технології. *Інтеграція наукового потенціалу України в галузі тваринництва в європейський простір* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., 03 лист. 2023 р. Полтава : Інститут свинарства і АПВ НААН, 2023. С. 42–46.
10. **Волошинов В. В.** Ефективність відгодівлі свиней данського та канадського походження в умовах півдня України. *Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини* : матеріали наук.-практ. конф., 29 травн. 2024 р. Суми : Сумський НАУ, 2024. С. 26.

ДОДАТОК Ж

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

1. I Міжнародна науково-практична конференція «Перспективи розвитку виробництва і переробки продукції тваринництва в різних агрокліматичних зонах України та світу», м. Херсон, 08 квітня 2022 р. (*очна форма (онлайн) – доповідь на секційному засіданні*);
2. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва», м. Одеса, 06–07 грудня 2022 р. (*очна форма (онлайн) – доповідь на секційному засіданні, публікація тез*);
3. Всеукраїнська науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Інноваційні підходи до використання свиней в системі «генотип × середовище», м. Одеса, 26–27 жовтня 2022 р. (*очна форма (онлайн) – доповідь на секційному засіданні*);
4. Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та спеціалістів «Інтеграція наукового потенціалу України в галузі тваринництва в європейський простір», м. Полтава, 03 листопада 2023 р. (*очна форма (онлайн) – доповідь на секційному засіданні, публікація тез*);
5. Науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини», м. Суми, 29 травня 2024 р. (*очна форма (онлайн) – доповідь на секційному засіданні, публікація тез*).