

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

МОЙСЕЙ ІГОР СТЕПАНОВИЧ

УДК 636.4:636.084:636.082

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
СВИНИНИ ЗА РАХУНОК ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ**

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів супроводжується посиланнями на відповідні джерела.

І. С. Мойсей

Науковий керівник:

ПОВОД Микола Григорович,

доктор с. – г. наук, професор

Суми – 2026

АНОТАЦІЯ

Мойсей Ігор Степанович. *Удосконалення промислової технології виробництва свинини за рахунок інноваційних технологічних рішень – кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» у галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство». Сумський національний аграрний університет. Суми, 2026.

У дисертаційній роботі представлено комплексне дослідження удосконалення промислових технологій виробництва свинини шляхом упровадження інноваційних рішень, спрямованих на підвищення продуктивності, поліпшення відтворювальних показників свиноматок, збільшення інтенсивності росту та збереженості поросят, оптимізацію структури раціонів і підвищення економічної ефективності виробництва. Основними напрямками досліджень були: використання підвищеного рівня клітковини у раціонах поросних і підсисних свиноматок; застосування внутрішньоматкового (постцервікального) осіменіння; упровадження кліматичних боксів у станках для опоросу; використання інноваційних залізовмісних препаратів; підгодівля поросят рідкими замінниками свинячого молока в підсисний період і на етапі дорощування.

Дослідження проводилися в умовах промислового свинокомплексу на контрольних і дослідних групах свиноматок та поросят, сформованих за принципом аналогів. Біометричний аналіз дозволив оцінити вплив інноваційних технологій на відтворювальні показники свиноматок, перебіг опоросу, багатоплідність, масу гнізда при народженні, збереженість поросят до відлучення та на дорощуванні, інтенсивність росту, конверсію корму, структуру витрат, собівартість і рентабельність виробництва.

Встановлено, що підвищення рівня клітковини у раціонах поросних і підсисних свиноматок на 1 % сприяє поліпшенню перебігу опоросу, зменшенню частки ускладнених опоросів на 18–25 %, підвищенню багатоплідності на 4,0–6,2 % та збільшенню сумарної маси гнізда поросят при народженні. При цьому жива маса одного поросяти залишалася стабільною, що свідчить про відсутність негативного

впливу клітковинної добавки на внутрішньоутробний розвиток приплоду. Економічний ефект застосування добавки Jeluvet® забезпечував додатковий прибуток у розмірі 622,07 грн на одну свиноматку за рахунок збільшення кількості та якості відлучених поросят.

Застосування внутрішньоматкового (постцервікального) осіменіння у ремонтних свинок підвищувало заплідненість на 3,5–5,8 %, а у основних свиноматок забезпечувало репродуктивні показники, не нижчі за традиційний метод, за одночасного скорочення часу, витраченого на осіменіння, на 25–30 %. Порядковий номер репродуктивного циклу достовірно впливав на загальну кількість поросят при народженні (1,50 %), багатоплідність (5,51 %), кількість мертвонароджених і відлучених поросят (14,47 %), тоді як метод осіменіння та його взаємодія з порядковим номером опоросу не мали вірогідного впливу на показники продуктивності.

Використання інноваційних кліматичних боксів у станках для опоросу забезпечувало стабільніший мікроклімат у критичних зонах перебування поросят і свиноматок. У перші два тижні життя поросят температура повітря та підігрівальних елементів у дослідних станках була більш стабільною, що сприяло підвищенню збереженості поросят на 7,69 %, збільшенню кількості поросят у гнізді при відлученні на 10,2 % і маси їх гнізда – на 10,9 %.

Застосування залізовмісного препарату Uniferon 200 забезпечувало ефективне попередження залізодефіцитної анемії у поросят, підвищуючи вміст гемоглобіну на 22–30 % до 28-ї доби життя та знижуючи падіж у підсисний період на 1,5–2,5 %. Порівняльний аналіз із препаратом Феровіт 200 засвідчив більш стабільне та поступове зростання рівня гемоглобіну за використання Uniferon 200, що зменшувало ранню смертність поросят унаслідок гіпотрофії та асфіксії.

Використання рідкого замітника молока Optikee Milk з 4-ї доби життя поросят підвищувало їх збереженість до відлучення на 7,5 %, завдяки чому чисельність їх у гнізді при відлученні була більшою на 7,0 %, посприяло підвищенню інтенсивності росту – на 16,7 %, за рахунок чого призвело до збільшення індивідуальної маси поросяти при відлученні – на 11,8 % та маси їх гнізда – на 19,6 %. Одночасно

використання такого способу підгодівлі посприяло зменшенню частки гнізд із проявами діареї на 15,1 %, знизило витрати на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросля – на 6,51 %, та витрати на 1 кг приросту – на 3,99 %, що забезпечувало підвищення рентабельності вирощування одного поросля на 2,05 %. Разом з тим зросли витрати на профілактику шлунково-кишкових захворювань, що зумовлювало підвищення операційної собівартості 1 кг живої маси при відлученні на 1,11 % порівняно з традиційною сухою підгодівлею.

На етапі дорощування використання рідкого замітника молока забезпечувало підвищення інтенсивності росту підсвинків на 27,4 %, збільшення їх живої маси при переведенні на відгодівлю на 21,1 %, поліпшення конверсії корму на 10,3 %, зниження вартості кормів на 1 кг приросту на 3,0 % і загальної собівартості приросту – на 3,1 %, що сприяло підвищенню дохідності та рентабельності вирощування.

Доведено, що така система підгодівлі порослят на дорощуванні посприяла зниженню загальної вартості кормів на 4,6 %, поліпшенню кормової ефективності та скороченню тривалості відгодівлі на 3,5–6,0 %.

У підсумку встановлено, що застосування замітника свинячого молока забезпечує підвищення загального прибутку від реалізації відгодівельного молодняку на 12,5–17,9 % і рентабельності виробництва свинини на 6,0–9,5 в.п., що підтверджує економічну доцільність упровадження запропонованих технологічних рішень у практику промислового свинарства.

У дисертаційній роботі *вперше* в умовах промислових господарств України науково обґрунтовано комплексне застосування внутрішньоматкового осіменіння, оптимізованої годівлі свиноматок із підвищеним умістом клітковини, кліматичних боксів, інноваційних залізовмісних препаратів і рідкого замітника свинячого молока як єдиної технологічної системи підвищення продуктивності та економічної ефективності виробництва свинини.

Результати досліджень можуть бути використані у виробничій практиці свинарських підприємств різних форм власності, у навчальному процесі закладів вищої освіти та при розробленні галузевих рекомендацій.

Ключові слова: свиноматки, поросята, гібрид, клітковина, внутрішньоматкове осіменіння, кліматичні бокси, замітник свинячого молока, дорощування, відгодівля, приріст, конверсія корму, собівартість, прибутковість, рентабельність.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ.

Статті в яких опубліковані основні наукові результати дисертації.

В тому числі: праці опубліковані у виданнях, які включено до міжнародних науково-метричних баз

1. **Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Povochnikov, M., Gutyj, B., Ievstafiiieva, Y., & Buchkovska, V. (2024).** Effectiveness of rearing and fattening of low-weight piglets due to changes in their feeding systems. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 24(3), 577–587. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18951718> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

2. **Moisei, I., Povod, M., Lykhach, A., Myhalko, O., Verbelchuk, T., Borshchenko, V., Koberniuk, V., Kalitaev, K., Yurieva, K., Bazurin, O., & Borsuk, Y. (2025).** Economic efficiency of the use of traditional and intrauterine methods of artificial insemination of sows in industrial production conditions. *Scientific Papers Series: Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 635–643. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18951836> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

3. **Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Lykhach, V., Gutyj, B., Zlamaniuk, L., Hyll, M., Tsereniuk, O., Shuplyk, V., Shkurko, M., & Ovdiienko, K. (2025).** Economic efficiency of feeding piglets with milk replacer. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 645–655. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18952034> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

праці опубліковані у наукових фахових виданнях країн Європи

4. Povod, M., Mykhalko, O., Gutyj, B., Ievstafiiieva, Y., Zasukha, L., Buchkovska, V., Verbelchuk, S., Lavryniuk, O., & **Moisei, I.** (2023). Productivity of sows and efficiency of growing piglets by feeding dry and liquid methods. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 26(6), 1–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18979637> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

праці опубліковані у наукових фахових виданнях України:

5. Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Лумедзе, І. Х., Лумедзе, Т. С.-М., Вербельчук, Т. В., & **Мойсей, І. С.** (2023). Залежність росту та продуктивності поросят у підсисний період та на дорошуванні за введення залізовмісних препаратів Ferrovita 200 та Uniferon 200. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво, (3), 40–49. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.6> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

6. **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Вербельчук, Т. В., Вербельчук, С. П., Кобернюк, В. В., & Ковальчук, Т. І. (2024). Ефективність рідкого способу підгодівлі підсисних поросят. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки, 26(100), 16–26. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10003>. (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

7. **Мойсей, І. С.**, Лесновська, О. В., Кепкало, І. Д., Кузьменко, М. В., Махно, К. І., Шостя, Г. М., Шпирна, І. Г., Усенко, О. О., Борсук, Я. В. С., & Панасова, Т. Г. (2024). Ефективність традиційного та внутрішньомакового осіменіння свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки, 26(101), 299–310. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10146> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

8. **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Леньков, Л., Видрик, А., Фаустов, Р., Коваленко, О., Луннік, Ю., Петренко, Р., & Василенко, А. Є. (2025). Ефективність надранньої підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престартерів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 27(103), 10–23. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10302> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

9. **Moisei, I. S.**, Gutyj, B. V., Boiko, A. O., Verbelchuk, T. V., Lenkov, L. H., Peliak, O. R., Shostia, H. M., Makhovii, O. H., Morozov, V. R., & Yermak, O. (2023). Efficiency of different feeding strategies during the rearing of piglets from hyperprolific sows under very early weaning. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 8(3), Article 08. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-3.08> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

10. **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Мироненко, О. І., Чепіль, Л. В., Зламанюк, Л. М., Видрик, А. С., Кобернюк, В. В., Лавринюк, О. Т., & Луник, Ю. М. (2025). Залежність параметрів мікроклімату та відтворювальних якостей свиноматок від використання кліматичних боксів в станках для опоросу навесні. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*, (115), 144–166. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2025.115.13> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

11. **Мойсей, І. С.**, Вербельчук, Т. В., Михалко, О. Г., Шпетний, М. Б., Мироненко, О. І., Фесенко, О. Г., Леньков, Л. Г., Богданова, Н. В., & Пеляк, О. Р. (2025). Ефективність відгодівлі маловагових поросят за різної стратегії їх годівлі в період дорощування. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 4(63), 64–76. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2025.4.8> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

12. Лихач, В. Я., Повод, М. Г., Лихач, А. В., Михалко, О. Г., **Мойсей, І. С.**, Леньков, Л. Г., & Сичов, М. Ю. (2025). Спосіб підвищення продуктивності маловагових поросят у період дорощування [Патент]. Україна, № u202503340. Володілець: Національний університет біоресурсів і природокористування України. Заявл. 10 липня 2025; опублік. 10 грудня 2025, Бюл. № 50. *(Здобувач провів експериментальні дослідження, зробив, біометричну обробку, підготував заявку)*

праці які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

13. **Мойсей, І. С.** (2024, 29 травня). Ефективність введення залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Юніферон 200. У *Матеріали науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини»* (р. 31). Суми, Україна

14. **Moysey, I. S.**, Seniuk, O., Kurochko, N., & Kremez, M. (2025). Principles of building a healthy diet in modern industrial pig farming. В *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Livestock, Food Technology and One Health” (SEMIF 2025)* (pp. 97–98). Kyiv, Ukraine: SEMIF Organizing Committee.

15. **Мойсей, І. С.** (2025). Вплив підгодівлі маловагових поросят заміником свинячого молока під час дорощування на їх подальшу продуктивність. У *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва», м. Миколаїв, 24–25 жовтня 2025 р.* (с. 103–106). Миколаїв: МНАУ.

16. **Мойсей, І. С.** (2025). Вплив покращення локального мікроклімату поросят на відтворювальні якості свиноматок. У *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сільськогосподарська освіта та наука України: історія, місія та візія», 5 листопада 2025 р., Полтава, Україна.*

ABSTRACT

Moisei Ihor Stepanovych. Improvement of industrial pig production technology through innovative technological solutions – qualifying scientific work in manuscript form.

Dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 204 “Technology of Livestock Production and Processing” within the field of knowledge 20 “Agricultural Sciences and Food”. Sumy National Agrarian University. Sumy, 2026.

This dissertation presents a comprehensive study on improving industrial pig production technologies through the implementation of innovative solutions aimed at increasing productivity, improving reproductive performance of sows, enhancing piglet growth intensity and survival, optimizing diet structure, and improving the economic efficiency of production. The main research areas included: the use of increased dietary fiber levels in diets of pregnant and lactating sows; application of intrauterine (post-cervical) artificial insemination; implementation of climate-controlled farrowing boxes; use of innovative iron-containing preparations; and supplementation of piglets with liquid milk replacers during the suckling and nursery periods.

The studies were conducted under commercial pig production conditions using control and experimental groups of sows and piglets formed according to the principle of analogues. Biometric analysis enabled the assessment of the effects of innovative technologies on sow reproductive performance, farrowing process, litter size, birth litter weight, piglet survival to weaning and during rearing, growth intensity, feed conversion, cost structure, production cost, and profitability.

It was established that increasing dietary fiber levels in diets of pregnant and lactating sows by 1% improved the farrowing process, reduced the proportion of complicated farrowings by 18–25%, increased litter size by 4.0–6.2%, and increased total litter birth weight. At the same time, individual piglet birth weight remained stable, indicating no negative effect of fiber supplementation on prenatal development. The economic effect of using the JELUVET® additive provided an additional profit of 622.07 UAH per sow due to an increase in the number and quality of weaned piglets.

The use of intrauterine (post-cervical) insemination in gilts increased conception rates by 3.5–5.8%, while in sows it ensured reproductive performance not lower than the

traditional method, with a simultaneous reduction in insemination time by 25–30%. The parity number significantly affected total number of piglets born (1.50%), litter size (5.51%), and numbers of stillborn and weaned piglets (14.47%), whereas insemination method and its interaction with parity had no statistically significant effect on performance indicators.

The use of innovative climate-controlled boxes in farrowing pens ensured a more stable microclimate in critical zones occupied by piglets and sows. During the first two weeks of life, air temperature and heating elements in experimental pens were more stable, contributing to a 7.69% increase in piglet survival, a 10.2% increase in the number of piglets per litter at weaning, and a 10.9% increase in litter weight.

Administration of the iron-containing preparation Uniferon 200 effectively prevented iron-deficiency anemia in piglets, increasing hemoglobin levels by 22–30% by day 28 of life and reducing pre-weaning mortality by 1.5–2.5%. A comparative analysis with Ferovit 200 showed a more stable and gradual increase in hemoglobin levels with Uniferon 200, reducing early mortality due to hypotrophy and asphyxia.

The use of liquid milk replacer Optikee Milk from day 4 of life increased piglet survival to weaning by 7.5%, resulting in a 7.0% higher number of piglets per litter at weaning, a 16.7% increase in growth intensity, and consequently an 11.8% increase in individual weaning weight and a 19.6% increase in litter weight. At the same time, this feeding strategy reduced the proportion of litters with diarrhea by 15.1%, decreased sow maintenance costs per weaned piglet by 6.51%, and reduced cost per 1 kg of gain by 3.99%, resulting in a 2.05% increase in profitability per piglet. However, costs associated with gastrointestinal disease prevention increased, leading to a 1.11% rise in operational cost per kg of live weight at weaning compared to conventional dry feeding.

During the nursery period, the use of liquid milk replacer increased growth intensity of pigs by 27.4%, improved live weight at transfer to fattening by 21.1%, improved feed conversion by 10.3%, reduced feed cost per kg of gain by 3.0%, and reduced total cost of gain by 3.1%, thereby increasing production profitability.

It was demonstrated that this feeding system during the rearing period reduced total feed costs by 4.6%, improved feed efficiency, and shortened the fattening period by 3.5–

6.0%.

Overall, the use of milk replacer increased total profit from finishing pigs by 12.5–17.9% and improved production profitability by 6.0–9.5 percentage points, confirming the economic feasibility of implementing the proposed technological solutions in industrial pig production.

This dissertation is the first in Ukraine under industrial farming conditions to scientifically substantiate the integrated use of intrauterine insemination, optimized sow nutrition with increased fiber content, climate-controlled farrowing boxes, innovative iron preparations, and liquid milk replacers as a unified technological system for improving productivity and economic efficiency of pig production.

The results of the study can be applied in commercial pig production enterprises of different ownership forms, in higher education institutions, and in the development of industry guidelines.

Keywords: sows, piglets, hybrid, fiber, intrauterine insemination, climate-controlled boxes, milk replacer, nursery, fattening, growth rate, feed conversion, production cost, profitability.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	14
ВСТУП	15
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
1.1. Інноваційні технології відтворення свиней	22
1.2. Інновації в годівлі свиноматок	25
1.3. Новітні технології утримання поросят-сисунів	29
1.4. Використання заміників свинячого молока для покращення продуктивності поросят у підсисний період і після відлучення	33
1.5. Ефективність використання заміників свинячого молока при дорощуванні поросят від гіперплідних свиноматок за надраннього їх відлучення	36
1.6. Вибір напрямків досліджень	41
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	45
2.1. Загальна схема, матеріал та місце проведення досліджень	45
2.2. Загальні методики досліджень	47
2.3. Методики проведення окремих етапів дослідження	49
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Ефективність інноваційних підходів в годівлі та утриманні свиней різних технологічних груп	73
3.1. Ефективність інновацій в годівлі та осіменінні свиноматок	73
3.1.1. Ефективність інноваційних методів штучного осіменіння свиноматок	75
3.1.2. Інноваційні методи в годівлі свиноматок	87
3.2. 3.2. Ефективність інновацій при утриманні підсисних свиноматок та	99

поросят-сисунів

3.2.1. Залежність параметрів мікроклімату та відтворювальних якостей свиноматок від використання сучасних систем створення локального мікроклімату в станках для опоросу	99
3.2.2. Ефективність інноваційної підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престартерів	107
3.2.2.1. Продуктивність свиноматок та ефективність вирощування поросят при їх підгодівлі традиційним престартерним комбікормом Superior Neonatal та рідким заміником молока Opticare Milk	107
3.2.2.2. Ефективність надранньої підгодівлі підсисних поросят за згодовування сухого суперпрестартеру 2–14 Lonolac Piglet та рідкого заміника свинячого молока Piggy Mill	115
3.3. Продуктивність поросят у підсисний період та на дорощуванні за введення інноваційних залізовмісних препаратів	126
3.4. Інноваційні заходи при дорощувани поросят	134
3.4.1. Ефективність підгодівлі заміником молока Nutrimilk Power поросят в перший тиждень дорощування	134
3.4.2. Ефективність різної стратегії годівлі при дорощуванні поросят від гіперплідних свиноматок за раннього їх відлучення	138
3.4.3. Інтенсивність росту, ефективність використання корму під час дорощування та відгодівлі маловагових поросят за раннього їх відлучення з додаванням заміника свинячого молока в перший тиждень дорощування	153
3.5. Економічна ефективність досліджуваних інновацій	166
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	177
ВИСНОВКИ	181
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	184
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ ДЖЕРЕЛ	185
ДОДАТКИ	228

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БОПС - білково-обмінна поживна суміш (престартерний комбікорм для годівля поросят відповідної вагової категорії);

ВБ – велика біла порода;

Гол. - голів

Д – порода дюрок;

ІВЯ – індекс відтворювальних якостей свиноматок з обмежено кількістю ознак;

ЄС – Європейський союз;

Л – порода ландрас;

НВП – науково-виробниче підприємство;

п.п. - різниця між двома значеннями, вираженими у відсотках;

СІВЯС - селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

УЗД – ультразвукова діагностика;

m – похибка різниці середніх арифметичних величин;

M – середня арифметична величина;

РІС - селекційна компанія «Pig Improvement Company»;

РІС-337 - синтетична термінальна лінія кнурів селекційної компанії «Pig Improvement Company»;

SZFTV - комплексний індекс відтворювальної продуктивності свиноматок;

F_1 – двохпородна свинка першого покоління поєднання велика біла×ландрас;

n – кількість тварин;

p – рівень значущості;

* – $p < 0,05$;

** – $p < 0,01$;

*** – $p < 0,001$.

ВСТУП

Сучасне промислове свинарство, як повідомляють [54, 23, 17], орієнтоване на інтенсифікацію виробництва та підвищення репродуктивної ефективності свиноматок, що, як зазначають [70, 216, 161], супроводжується зростанням їх багатоплідності та метаболічного навантаження в періоди поросності й лактації. Це, як вважають [106, 128, 160, 262], підвищує ризик порушень фізіологічного стану свиноматок, ускладнень під час опоросу, зниження молочної продуктивності та збереженості приплоду, що негативно впливає на економічні показники й благополуччя тварин.

Одним із напрямів зниження цих ризиків, як вважають [75, 10, 212, 110], є застосування альтернативних підходів до годівлі без використання антибіотиків, зокрема введення кормової клітковини як пребіотичної добавки для стабілізації кишкової мікробіоти та підвищення відтворної здатності свиноматок. Водночас, як зазначають Zhou P. et al. [308], недостатньо вивченими залишаються економічні аспекти її застосування з урахуванням довгострокових виробничих ефектів, що слугувало передумовою їх дослідження в нашій роботі.

Критичним етапом технологічного процесу є опорос і підсисний період, коли фізіологічна незрілість поросят і обмежена здатність до терморегуляції зумовлюють високу чутливість до умов мікроклімату. У зв'язку з цим, як вважають [12, 42, 58, 129, 143, 285], актуальним є обґрунтування доцільності використання кліматичних боксів у станках для опоросу з урахуванням їх впливу на продуктивність і економічну ефективність.

Водночас, як вважають [64, 74, 93, 162, 225] і низка інших дослідників, зростання багатоплідності свиноматок призводить до недоотримання поросятами материнського молока під час лактації, що викликає необхідність його поповнення за рахунок рідких замінників свинячого молока.

Повсюдний перехід на відлучення поросят у 21-денному віці, як зазначають [138, 167, 189, 209, 290, 303], посилює післявідлучний стрес, зумовлює неоднорідність поросят за живою масою та зниження їх адаптаційної здатності.

За таких умов, як вважають [64, 85, 95, 132, 171, 210], використання заміника свинячого молока в перші дні дорощування розглядається як ефективний технологічний захід, спрямований на стабілізацію поживного забезпечення, зниження негативних наслідків відлучення та реалізацію ростового потенціалу поросят.

Водночас у науковій літературі відсутня єдина позиція щодо продуктивної та економічної доцільності використання рідких заміників свинячого молока, оптимальної тривалості їх згодовування, особливо маловаговим поросят, та довгострокового впливу на показники дорощування і відгодівлі, що зумовлює актуальність проведення даних досліджень.

Метою дослідження було наукове обґрунтувати доцільності комплексного застосування інноваційних технологічних рішень у промисловому свинарстві, зокрема використання заміника свинячого молока в підсисний період і на початковому етапі дорощування, оптимізованої годівлі свиноматок із підвищеним умістом клітковини в раціоні, кліматичних боксів у станках для опоросу та інноваційних залізовмісних препаратів, шляхом оцінки їх впливу на репродуктивні показники свиноматок, збереженість і продуктивність поросят, а також економічну ефективність вирощування та відгодівлі в умовах промислової технології.

Для досягнення поставленої мети виконано такі завдання:

- оцінити вплив оптимізованої годівлі поросних і підсисних свиноматок із підвищеним умістом дієтичної клітковини на перебіг опоросу, репродуктивні показники та збереженість приплоду;
- дослідити ефективність внутрішньоматочного осіменіння порівняно з традиційним методом за показниками заплідненості, плідності, працездатності та технологічної доцільності використання в умовах промислового свинарства;
- визначити вплив використання кліматичних боксів у станках для опоросу на параметри мікроклімату, виживаність поросят, їх ріст і продуктивність свиноматок;

- встановити дію інноваційних залізовмісних препаратів на гематологічні показники, інтенсивність росту та життєздатність поросят у підсисний період та на дорощуванні;
- дослідити вплив згодовування замітника свинячого молока в підсисний період і в перші дні дорощування на збереженість, ріст та адаптацію поросят після відлучення;
- порівняти ефективність різної тривалості використання замітника свинячого молока залежно від стартової живої маси поросят;
- оцінити довгостроковий вплив застосування замітника свинячого молока в період дорощування на продуктивність, кормову конверсію та тривалість відгодівлі;
- провести економічну оцінку застосування досліджуваних технологічних рішень з урахуванням витрат, прибутку та рівня рентабельності виробництва свинини.

Об'єктом дослідження були технологічні процеси відтворення, утримання та годівлі свиноматок і вирощування, дорощування та відгодівлі поросят у системі промислового свинарства.

Предметом дослідження був вплив комплексного застосування внутрішньоматочного осіменіння, оптимізованої годівлі свиноматок із підвищеним умістом дієтичної клітковини, кліматичних боксів у станках для опоросу, інноваційних залізовмісних препаратів та замітника свинячого молока на репродуктивні показники свиноматок, збереженість, ріст і продуктивність поросят, а також економічну ефективність виробництва свинини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконано в межах планових науково-дослідних робіт кафедри технології кормів і годівлі тварин Сумського національного аграрного університету. Робота відповідає напряму досліджень за темою «Удосконалення існуючих та розробка нових техніко-технологічних рішень промислових технологій виробництва свинини й розробка на їх основі об'ємно-планувальних рішень сучасних свинарських підприємств» (номер державної реєстрації 0117U004088) (2017-2027

роки), а також є складовою теми «Наукове обґрунтування та впровадження ефективних технологічних рішень у виробництві продукції тваринництва і птахівництва» (номер державної реєстрації 0123U101151), що реалізується у 2023–2028 роках.

Методи досліджень. У дисертаційній роботі застосовано комплекс загальноприйнятих методів наукових досліджень, зокрема:

– аналітичні – для опрацювання наукових джерел, систематизації, аналізу та узагальнення результатів власних і літературних досліджень;

– зоотехнічні – для формування піддослідних груп тварин, проведення виробничих і науково-господарських дослідів, оцінки росту, розвитку та відгодівельних якостей свиней;

– статистичні – для математичної обробки експериментальних даних і встановлення достовірності отриманих результатів;

– економічні – для розрахунку економічної ефективності застосування досліджуваних технологічних рішень у вирощуванні та відгодівлі свиней на м'ясо.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що у дисертаційній роботі *вперше* в умовах промислового свинарства України науково обґрунтовано доцільність комплексного застосування внутрішньоматкового осіменіння, оптимізованої годівлі свиноматок із підвищеним умістом дієтичної клітковини, кліматичних боксів у станках для опоросу, інноваційних залізовмісних препаратів та рідкого замітника свинячого молока як єдиної технологічної системи підвищення продуктивності та економічної ефективності виробництва свинини; встановлено закономірності впливу згодовування рідкого замітника свинячого молока в підсисний період і на початку дорощування на показники збереженості, інтенсивності росту, структуру споживання кормів, тривалість відгодівлі та кінцеві економічні результати виробництва; комплексно оцінено вплив кліматичних боксів у станках для опоросу на параметри мікроклімату, виживаність поросят, їх ріст і показники продуктивності свиноматок у різні періоди підсисного утримання; здійснено комплексну економічну оцінку довгострокового впливу досліджуваних технологічних рішень на собівартість,

прибуток і рентабельність виробництва свинини, що дозволило науково обґрунтувати їх доцільність для впровадження у промислових свинарських господарствах.

Удосконалено наукові уявлення щодо ролі дієтичної клітковини в раціонах поросних і підсисних свиноматок у регуляції перебігу опоросу, зниженні частоти ускладнень, підвищенні збереженості приплоду та покращенні продуктивних показників гнізда.

Набули подальшого розвитку наукове обґрунтування ефективності внутрішньоматочного осіменіння свиноматок і ремонтних свинок за показниками заплідненості, трудомісткості процесу та технологічної доцільності використання в умовах інтенсивного виробництва; наукові положення щодо застосування інноваційних залізовмісних препаратів у поєднанні з вітаміном В₁₂, їх впливу на гематологічні показники, інтенсивність росту та життєздатність порослят у ранньому постнатальному періоді.

Наукова новизна підтверджена Патентом України на корисну модель №161517 Україна, МПК (2025.01); А23К 10/00. Спосіб підвищення продуктивності маловагових порослят у період дорощування [20]

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні та науковому обґрунтуванні комплексу технологічних рішень, придатних для безпосереднього впровадження у промислових свинарських господарствах. Встановлено раціональні параметри використання групового внутрішньоматочного осіменіння, оптимізованої годівлі свиноматок із підвищеним умістом дієтичної клітковини, кліматичних боксів у станках для опоросу, інноваційних залізовмісних препаратів і рідкого замітника свинячого молока, що забезпечує підвищення репродуктивних показників свиноматок, збереженості та інтенсивності росту порослят. Запропоновані технологічні рішення дозволяють знизити операційні витрати, скоротити тривалість відгодівлі, підвищити прибуток і рентабельність виробництва свинини. Отримані результати можуть бути використані у виробничій практиці свинарських підприємств різних форм власності, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти та при розробленні галузевих рекомендацій з удосконалення технології вирощування і відгодівлі свиней.

Здобувач дисертаційної роботи спільно з науковим керівником сформував концепцію дослідження, обґрунтував напрями, розробив схеми та методичні підходи до його проведення. Під науковим керівництвом автор особисто виконав повний обсяг запланованих науково-господарських і експериментальних досліджень, здійснив збір первинних даних, їх математичну й статистичну обробку, а також аналіз і узагальнення результатів. Усі положення, висновки та практичні рекомендації, викладені в дисертації, отримані за безпосередньої участі здобувача та впроваджені у виробництво і навчальний процес.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи були доповідені, обговорені та отримали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях:

Міжнародна інтернет-конференція «Розвиток галузі тваринництва в умовах євроінтеграції», Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України, Полтава, 4 листопада 2022 року.

Всеукраїнська науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Інноваційні підходи до використання свиней у системі «генотип × середовище»», Одеський державний аграрний університет, Одеса, 26–27 жовтня 2023 року.

Науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини», Суми, 29 травня 2024 року.

Міжнародна онлайн-конференція «Heat detection score and management of sperm doses at the breeding farm», 24 грудня 2024 року.

Міжнародна конференція з виробництва заміників молока та їхнього впливу на вирощування майбутнього поголів'я, виробнича база «SOFIVO S.A.», Saint-Hilaire-du-Harcouët, Франція, 15 вересня 2025 року.

Міжнародна науково-практична конференція Semit 2025, Київ, 11–13 вересня 2025 року.

Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва», Миколаїв, 24–25 жовтня 2025 року.

Міжнародна науково-практична конференція «Сільськогосподарська освіта та наука України: історія, місія та візія», Полтава, 5 листопада 2025 року.

Всеукраїнська науково-практична конференція «Інноваційні підходи до виробництва у тваринництві, харчовій галузі та ветеринарній практиці», Вінниця, 6–7 листопада 2025 року.

Публікації. Основні положення та результати проведених досліджень опубліковано у 15 наукових працях, зокрема: 4 статті – у закордонних виданнях, 3 з яких індексуються в наукометричній базі Web of Science; 7 статей – у наукових фахових виданнях України; 4 публікації – у матеріалах міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Обсяг та структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури та вибору напрямів дослідження, матеріалів і методів дослідження, результатів дослідження, їх узагальнення, висновків і рекомендацій для виробництва, списку використаних джерел та 17 додатків. Обсяг роботи становить 255 сторінок комп'ютерного тексту, з яких 169 сторінок основного тексту включає 46 таблиць та 22 рисунки. Список використаних джерел нараховує 312 найменувань, з яких 257 – іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Інноваційні технології відтворення свиней

Сучасне промислове виробництво свинини значною мірою залежить від ефективного застосування технологій штучного осіменіння свиноматок, що підтверджується результатами численних досліджень [14, 48, 68, 78, 198].

Упродовж останніх десятиліть, як повідомляють Mozo-Martín R. et al. [208], у практиці свинарства широко застосовується штучне осіменіння свиней, яке дає змогу знизити ризик передачі захворювань, скоротити потребу в утриманні великої кількості кнурів, підвищити рівень використання їх генетичного потенціалу та сприяти зростанню багатоплідності свиноматок. За твердженням Кнох R. V. [157], використання штучного осіменіння забезпечує суттєвий внесок у глобальне поліпшення плодючості, генетики, продуктивності та здоров'я поголів'я.

Початок упровадження штучного осіменіння у свинарстві, за даними Brassley P. [78], припадає на період 1926–1940 років, коли цей метод почали застосовувати у США, Японії та низці європейських країн. Починаючи з 1960-х років, як зазначають Gerrits R. J. et al. [120], у більшості країн з розвиненим свинарством відбувся поступовий перехід від природного парування до штучного осіменіння. До середини 1980-х років, за повідомленнями Funk D. A. [119], у деяких країнах Європи штучне осіменіння використовувалося у 50–75 % промислових господарств. Уже до 2000 року, за даними Plain R. L., Lawrence J. [231], його застосування значно зросло в усьому світі, а в окремих країнах майже все поголів'я свиноматок осіменяли штучно, зокрема й у країнах, що розвиваються, попри наявні інфраструктурні обмеження.

Результатом упровадження штучного осіменіння стало підвищення репродуктивних показників. Так, за даними Robinson J. A. B., Buhr M. M. [248] та Safranski T. J. [253], уже в 1990-х роках у промислових господарствах відсоток опоросу сягав 80–90 %, а багатоплідність становила 11–13 поросят. За інформацією Kraeling R. R., Webel S. K. [162], у 2014 році за результатами аналізу даних від 1,3 млн

свиноматок частка опоросів від штучно осіменених тварин становила 86 %, а середня багатоплідність – 14,3 голови.

Одним з основних завдань штучного осіменіння, на думку Carabin H. et al. [89] та Maes D. et al. [188], є зменшення поширення захворювань, що передаються статевим шляхом, оскільки у свинарстві ідентифіковано низку складних репродуктивних патологій інфекційної етіології. Важливим чинником також є підвищення продуктивності та ефективності праці під час відтворення свиней (Anil S. S. et al. [61]). Упровадження штучного осіменіння суттєво скоротило тривалість процесів виявлення еструсу та осіменіння свиноматок порівняно з природним паруванням (Waberski D. et al. [291]). За даними Weitze K. F., Petzoldt R. [295], за природного спаровування на одну свиноматку витрачалося близько 22 хв, тоді як за використання штучного осіменіння час виявлення еструсу становить 1–2 хв, а сама процедура осіменіння – 4–5 хв.

Досягнення в галузі штучного осіменіння, як зазначають Bathgate R. et al. [69], Langendijk P. et al. [169] та Ostersen T. et al. [220], зумовили революційні зміни в системах утримання та використання кнурів-плідників, яких нині утримують у спеціалізованих ізольованих приміщеннях. За даними Lamberson W. R., Safranski T. J. [168], на таких станціях створюються контрольовані умови середовища для підтримання високого рівня здоров'я та репродуктивної здатності кнурів; їх кількість може становити від 25 до 2000 голів із можливістю обслуговування 20–200 ферм.

Важливим елементом технології штучного осіменіння є контроль якості сперми. Як зазначає Rosa J. et al. [249], для цього традиційно використовують мікроскопічну оцінку рухливості, концентрації та морфології сперміїв, а також фотоколориметричні методи визначення концентрації. Водночас, за даними Oseguera-López I. et al. [219], упровадження комп'ютерного аналізу сперми забезпечило суттєве підвищення точності оцінки її якості та ефективності використання кнурів.

Процедура штучного осіменіння, як зазначають [48, 159, 170, 274], полягає у введенні сперми в статеві шляхи свиноматки. Залежно від місця депонування сперми розрізняють традиційний (цервікальний) та постцервікальний методи. За традиційного методу використовують 80–100 мл розрідженої сперми з концентрацією

2,5–3,0 млрд сперматозоїдів, яку вводять у краніоцервікальну частину шийки матки [37, 158]. Через складну будову шийки матки лише незначна частка сперматозоїдів досягає яйцепроводів, що зумовлює необхідність використання високих концентрацій сперми [1, 293].

Інтенсифікація свинарства, як зазначають Langendijk P. et al. [170] та Ostersen T. et al. [220], зумовила потребу в пошуку резервів підвищення ефективності відтворення, зокрема за рахунок ширшого використання генетично цінних кнурів. У зв'язку з цим було розроблено постцервікальний метод осіменіння, запропонований Hancock J. L. [126], який передбачає введення сперми безпосередньо в матку. Зміна місця депонування сперми дала змогу зменшити дозу сперматозоїдів до 1,0–1,5 млрд та об'єм спермодози до 45–50 мл без погіршення відтворювальних показників [52, 59, 208, 275, 293].

Подальший розвиток технологій призвів до впровадження глибокого внутрішньоматкового осіменіння, яке передбачає трансцервікальне введення сперми безпосередньо в роги матки. Для цього застосовують спеціальні катетери та спермодози з 150–600 млн сперматозоїдів [192, 193, 255, 290]. Однак, за даними Bathgate R. et al. [68] та Carabin H. et al. [89], цей метод має певні обмеження, зокрема ризик травмування матки та інфікування, що обмежує його практичне застосування.

За даними [73, 90, 158, 293], постцервікальне осіменіння сприяє підвищенню фертильності свиноматок і зменшенню витрат сперми без зниження продуктивності. Водночас у літературі наявні суперечливі дані щодо впливу різних методів осіменіння на відтворювальні показники та ефективність праці операторів, що, за повідомленнями Thorup F., Vache J. K. [275], значною мірою залежить від рівня їх кваліфікації.

У зв'язку з наявністю суперечливих результатів у наукових публікаціях метою власних досліджень було вивчення впливу віку свиноматок і методу осіменіння (традиційного та внутрішньоматкового) в умовах промислової технології виробництва свинини на показники фертильності, плідності та ефективність праці операторів штучного осіменіння.

1.2. Інновації в годівлі свиноматок

Інтенсивна селекція свиней за репродуктивними показниками та продуктивністю, як зазначають [152, 217, 246, 256], призвела до зростання метаболічних навантажень у свиноматок у період поросності та лактації, що підвищує ризики виникнення запорів, ускладнень під час опоросу та на початку лактації, втрат маси тіла впродовж лактації і зниження інтенсивності росту приплоду. Також, як зазначають [214, 271, 282, 298], це явище спричинило помітне зростання показників загибелі поросят до відлучення, що викликає серйозні побоювання щодо можливих економічних втрат і порушення благополуччя тварин. Подібні негативні наслідки також позначаються на продуктивності свиноматок і швидкості росту поросят [4, 18].

Для покращення репродуктивної продуктивності сучасних гіперплідних свиноматок, як повідомляють [40, 137, 206], використовують різні альтернативні кормові добавки та підходи до годівлі з метою зменшення проблем репродуктивної ефективності без застосування антибіотиків. Серед таких підходів, як вважають [10, 148, 176], особливого поширення набуло використання клітковини як пребіотичної добавки, що, за твердженням Sulabo R. C. et al. [266] та Cao M. et al. [88], сприяє регуляції кишкової мікробіоти та імунного статусу тварин. Це, на думку Hasan S. et al. [128], Shang Q. et al. [259], Дяченко Л. С. та ін. [6], Liu H. et al. [179], своєю чергою позитивно впливає на здоров'я свиноматок і їх репродуктивну продуктивність.

Однією з практичних стратегій годівлі свиноматок, як вважають Reese D. et al. (2008) [245], Jo H. & Kim B. G. (2023[148]), є цілеспрямоване підвищення вмісту дієтичної клітковини в раціонах порослих свиноматок, особливо в пізній період поросності, під час опоросу та в перші дні лактації. Як повідомляють Pedersen T. F. et al. (2020) [245], Lu D. et al. (2022) [185], корекція клітковинного складу раціону може поліпшувати відчуття ситості, модулювати кишкову мікробіоту, збільшувати продукцію коротколанцюгових жирних кислот і, як наслідок, сприяти скороченню тривалості опоросу та зменшенню частоти його ускладнень. Це забезпечує покращення благополуччя свиноматок після опоросу, вищу життєздатність і кращий

стан поросят, а також підвищує добровільне споживання корму під час лактації, що є ключовим фактором виживання та росту приплоду.

Вплив додаткового введення клітковини на фізіологію свиноматок, як зазначають Jo H. & Kim B. G. [148], можна розглядати за трьома взаємопов'язаними механізмами. По-перше, механічна дія нерозчинної фракції клітковини за рахунок збільшення об'єму вмісту шлунково-кишкового тракту підвищує відчуття ситості за обмеженого режиму годівлі в період поросності, що зменшує поведінковий стрес і сприяє кращому благополуччю тварин. По-друге, ферментація розчинних і частково ферментованих фракцій у товстому кишечнику супроводжується утворенням коротколанцюгових жирних кислот (ацетат, пропіонат, бутірат), які слугують джерелом енергії для епітелію кишечника та виконують сигнальну функцію, впливаючи на метаболізм, апетит і запальну відповідь організму. По-третє, додаткова клітковина модулює склад і метаболізм кишкової мікробіоти, зокрема збільшуючи чисельність представників родин *Prevotellaceae* та *Ruminococcaceae*, що пов'язано зі змінами профілю SCFA та маркерів запалення.

У сукупності, як вважають Jha R. et al. [147], Nowland T. L. et al. [213] та Rinninella E. et al. [247], ці механізми формують біологічні передумови для покращення перебігу заключної фази поросності та подальшої молоковіддачі свиноматок.

У роботах Adi Y. K. et al. [256], Liu Y. et al. [182], Dumniem N. et al. [110] встановлено, що підвищення вмісту харчових волокон у раціонах свиноматок у заключній фазі поросності та на початку лактації систематично асоціюється зі зниженням частоти запорів. Як повідомляють Pearodwong P. et al. [222], Feysa T. et al. [116], Udomchanya J. et al. [284], це також пов'язано з тенденцією до скорочення тривалості опоросу. В експериментах Loisel F. et al. [183], Feysa T. et al. [117], Vooprakob R. et al. [76] відмічалось зниження частки мертвонароджених і збільшення кількості живонароджених поросят, однак ці результати характеризуються значною варіабельністю та залежать від типу клітковини, її рівня і тривалості застосування.

Одним із найбільш позитивних ефектів введення додаткових харчових волокон у період поросності, як зазначають Fetissof S. O. [115], Liu B. et al. [178], Grahofner A.

& Plush K. [124], є підвищення споживання корму в період лактації, що зменшує використання тканинних резервів свиноматки в перші тижні лактації та, за твердженням Hasan S. et al. [128], Li S. et al. [175], покращує забезпечення поросят молоком і сприяє кращому їх росту. На думку Eissen J. et al. [112], Quesnel H. et al. [241], Dagbasi A. et al. [102], це пов'язано з довготривалими змінами мікробіоти та її метаболітів, які впливають на регуляцію апетиту свиноматок.

Дані щодо прямого впливу клітковини на обсяг і якість молозива та молока залишаються суперечливими. Так, Shang Q. et al. [259] повідомляють про підвищення молокоутворення після додавання клітковини в пізній період поросності, тоді як Liu B. et al. [178] не виявили статистично значущих змін у продукції молока. Водночас Dumniem N. et al. [110] відмітили зниження на 3,9 % перинатальної та передвідлучної смертності поросят за додавання клітковини в раціон порослих свиноматок. Li H. et al. [176] також вказують на скорочення тривалості опоросу, зменшення інтервалів між народженнями поросят, зниження їх смертності, підвищення інтенсивності росту підсисних поросят, збільшення маси тіла при відлученні та покращення їх збереженості. Jo H. & Kim B. G. [148] встановили, що додавання клітковини в заключній фазі поросності сприяє зменшенню запорів, покращенню кишкового пасажу, зміні складу мікробіоти та профілю SCFA, що знижує перинатальну смертність, пов'язану з асфіксією і подовженим опоросом.

У дослідженнях Oh S. M. et al. [215] зазначено, що клінічно значущими є не лише загальний вміст клітковини в раціоні, а й співвідношення її розчинних і нерозчинних фракцій, а також швидкість і ступінь ферментації. Харчові волокна, за класифікацією Jørgensen H. et al. [151], поділяють на розчинні та нерозчинні відповідно до фізико-хімічних властивостей. До розчинних волокон належать пектини, β -глюкани, камеді та геміцелюлози, тоді як нерозчинні представлені целюлозою, нерозчинними арабіноксиланами та лігніном (Tasiak M. et al. [270]). За даними Peardwong P. et al. [222], здатність нерозчинних волокон утримувати воду сприяє збільшенню об'єму фекалій і нормалізації дефекації, що знижує ризик виникнення запорів. Окрім цього, харчові волокна зменшують частоту діареї, покращують функціональний стан кишечника, підвищують вологоутримувальну

здатність хімусу та стимулюють синтез коротколанцюгових жирних кислот, які відіграють важливу роль у підтриманні стабільності кишкового середовища [91, 270, 299].

Розчинні швидкоферментовані волокна (інулін, β -глюкани, пектини) забезпечують інтенсивнішу продукцію SCFA та швидший вплив на мікробіоту, тоді як нерозчинні (целюлоза, грубі висівки) виконують переважно механічну функцію, стимулюючи кишковий пасаж. Водночас Serena A. et al. [258] та Wu X. et al. [299] зазначають, що збалансоване поєднання розчинної та нерозчинної клітковини забезпечує оптимальний профіль ефектів без надмірного зниження енергетичної щільності раціону або погіршення його поїдання.

Разом із тим, як зазначають Choi Y. et al. [92] та Liu X. et al. [181], підвищення вмісту клітковини може знижувати енергетичну щільність раціону, і за відсутності компенсації концентрованими джерелами енергії це негативно впливає на внутрішньоутробний ріст плода та показники приплоду. Водночас Li H. et al. [173] також повідомляють, що надмірне застосування деяких розчинних волокон підвищує в'язкість кормової суміші та знижує її смакову привабливість, що може обмежувати споживання корму.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що цілеспрямоване підвищення вмісту дієтичної клітковини в раціонах порослих і підсисних свиноматок, особливо у вигляді комбінованих сумішей розчинних і нерозчинних волокон, має потенціал покращувати благополуччя тварин за рахунок зменшення запорів, сприяти кращому перебігу опоросів і підвищенню споживання корму під час лактації, що опосередковано позитивно впливає на збереженість і ріст приплоду. Водночас, як зазначають Zhou P. et al. [308], недостатньо вивченими залишаються економічні аспекти використання клітковинних компонентів, зокрема співвідношення витрат на інгредієнти та довгострокових вигід, таких як зниження смертності порослят, підвищення споживання корму свиноматками і покращення продуктивності в наступних репродуктивних циклах. Також потребують уточнення типи й дози кормових волокон з урахуванням енергетичної щільності раціонів, локальної доступності інгредієнтів і систем утримання.

У зв'язку з цим вивчення ефективності згодовування препарату Jeluvet як компонента дієтичної клітковини в годівлі поросних і підсисних свиноматок за умов індустріального виробництва свинини є своєчасним і актуальним. Метою нашого дослідження було оцінити вплив додавання кормового препарату Jeluvet до основного раціону поросних і підсисних свиноматок на перебіг опоросів, репродуктивні показники, ріст і збереженість поросят у підсисний період, а також економічну ефективність його використання.

1.3. Новітні технології утримання поросят-сисунів

Сучасне промислове свинарство, як відзначають Prunier A. et al. [238], зосереджується на інтенсифікації виробництва, одним із ключових завдань якого є створення оптимальних умов утримання свиноматок та їхнього потомства. Особливо критичним є період опоросу та перші тижні життя поросят, оскільки їхня фізіологічна незрілість і обмежена здатність до терморегуляції зумовлюють високу чутливість до коливань параметрів мікроклімату ([213]; [131]; [43]).

Як зазначають [12, 22], підсисний період, що триває перші три–чотири тижні життя, закладає основу подальшого розвитку та продуктивності поросят впродовж усього життя. За даними [192, 213, 235], у цей час новонароджені поросята проходять складний етап адаптації від внутрішньоутробного існування до самостійного, а їхні фізіологічні системи залишаються незрілими та надзвичайно чутливими до впливу зовнішніх факторів. Новонароджені поросята мають обмежені енергетичні резерви та недостатньо розвинену систему терморегуляції порівняно з дорослими тваринами [101, 192, 282]. Невелика маса тіла, відносно велика площа його поверхні та низький рівень підшкірного жиру зумовлюють швидкі втрати тепла в холодному середовищі.

За даними [146, 210, 253], критична температура повітря для новонароджених поросят у перші дні життя становить 32–34 °C і поступово знижується до 20–24 °C до кінця підсисного періоду. Тому підтримання оптимальної температури в зоні перебування поросят є життєво важливим чинником їхнього виживання, росту та збереженості [133, 145, 151, 213]. Гіпотермія знижує імунітет, підвищує

сприйнятливість до захворювань, зменшує споживання молока, уповільнює ріст і збільшує смертність [101, 124, 131]. Водночас надмірно висока температура, особливо в поєднанні з підвищеною вологістю та недостатньою вентиляцією, також може бути стресовою для поросят [24, 114, 119, 122, 149].

Одним із сучасних технологічних рішень, спрямованих на створення локалізованого комфортного мікросередовища для підсисних поросят у станках для опоросу, є використання кліматичних боксів (обігрівальних кришок, ковпаків або зон локального обігріву) у період від народження до відлучення поросят ([219]; [215]; [241]). Кліматичні бокси являють собою конструкції, що встановлюються над зоною відпочинку поросят і забезпечують підвищену температуру та захист від протягів. Зазвичай їх виготовляють із непрозорих або напівпрозорих матеріалів (пластик, метал), вони можуть мати різну форму та розміри (Jensen, P., et al., [147]).

За даними Jungbluth T. et al. [153] та Ivanov Y., Novikov N. [143], розрізняють пасивні та активні кліматичні бокси. Пасивні конструкції не мають власного джерела обігріву та використовують тепло, що виділяється тілами поросят і свиноматки, зменшуючи його втрати. Активні кліматичні бокси оснащені інфрачервоними лампами, електричними нагрівальними елементами або системами водяного обігріву, що забезпечує більш інтенсивний і керований обігрів. Ефективність кліматичних боксів, як зазначають [200, [143], залежить від їх конструкції, матеріалу, потужності джерела обігріву (для активних систем), а також параметрів мікроклімату в приміщенні свинарника.

Дослідження Godyń D. et al. [121] та Ivanov Y., Novikov N. [143] підтверджують, що кліматичні бокси істотно підвищують температуру повітря та поверхні підлоги в зоні перебування поросят порівняно з основною зоною станка для опоросу. Використання активних кліматичних боксів з інфрачервоними лампами забезпечує підвищення температури на 5–15 °C і більше [131, 196].

Пасивні конструкції, як зазначають Mielcarek-Bocheńska P., Rzeźnik W. [199], також формують температурний градієнт за рахунок утримання тепла, хоча його величина є меншою.

Водночас, як повідомляють [141, 144, 165, 196], надмірне підвищення температури може спричинити тепловий стрес, діарею та зневоднення організму поросят, що потребує ретельного контролю температурного режиму та забезпечення можливості вибору поросятами комфортної зони.

Вплив кліматичних боксів на вологість повітря є неоднозначним і залежить від їх конструкції та ефективності вентиляції. Пасивні кришки можуть сприяти підвищенню вологості через зменшення повітрообміну, тоді як активні бокси з інфрачервоним обігрівом зазвичай знижують відносну вологість за рахунок підвищення температури повітря [24, 255, 295].

Кліматичні бокси, як зазначають Aliev E. V. et al. [58] та Cui J. et al. [100], також впливають на концентрацію шкідливих газів. З одного боку, локалізація теплої зони сприяє концентрації поросят у певній частині станка та зменшенню забруднення інших зон, з іншого – недостатня вентиляція під кришкою може призводити до накопичення аміаку та вуглекислого газу. Тому ефективна загальна вентиляція приміщення є обов'язковою умовою застосування кліматичних боксів.

За даними Яропуд В. М. та Алієв Е. Б. [55], Михалко О. Г., Повод М. Г. [26], використання локального обігріву в поєднанні з ефективною вентиляцією сприяє зниженню концентрації аміаку в зоні перебування поросят..

Важливою перевагою кліматичних боксів є захист поросят від протягів. Новонароджені поросята надзвичайно чутливі до швидкості руху повітря, оскільки навіть незначні холодні потоки істотно підвищують тепловіддачу та ризик переохолодження (Johnson J. S. et al. [149]; Mielcarek-Bocheńska P., Rzeźnik W. [199]). Кліматичні кришки знижують швидкість руху повітря в зоні відпочинку поросят і формують стабільніше мікросередовище [24, 101, 133, 174].

Використання кліматичних боксів впливає також на поведінку тварин. Поросята з доступом до теплої зони більше часу проводять у стані спокою, що сприяє збереженню енергії та кращому росту, а також формуванню «гніздової» поведінки [55, 141, 282, 295]. Також, як повідомляє Gonzalez-Vizcarra V. M. et al. [122], наявність кліматичних боксів може знижувати рівень стресу для свиноматок, пов'язаного з

терморегуляцією приплоду, за умови достатньої площі станка та можливості вільного переміщення.

Багато дослідників відзначають тісний зв'язок продуктивності свиноматок із параметрами внутрішнього мікроклімату [26, 55, 122, 133]. Це питання набуває особливої актуальності з огляду на зростання багатоплідності свиноматок і зниження маси поросят при народженні. У зв'язку з цим актуальним є вдосконалення технологій утримання поросят-сисунів із метою підвищення їх збереженості, благополуччя та інтенсивності росту. Одним із перспективних рішень є використання кліматичних боксів, які дозволяють ефективніше зонувати мікроклімат у станках для опоросу. Водночас такі конструкції підвищують вартість одного станка на 200–300 євро, що зумовлює необхідність дослідження їх впливу на параметри мікроклімату та продуктивність свиноматок у порівнянні з традиційними технологіями утримання.

1.4. Використання заміників свинячого молока для покращення продуктивності поросят у підсисний період і після відлучення

Зважаючи на ключову роль годівлі у свинарстві, галузь характеризується безперервним упровадженням прогресивних технологій годування на всіх стадіях виробництва, зокрема й у підсисний період [211, 212]. У зв'язку з прогресом у генетиці, як зазначають Bruns C. R. et al. [81], кількість поросят на свиноматку істотно збільшилася, що спричинило зростання частки новонароджених тварин з низькою масою тіла та потенційно зниженою життєздатністю [62, 70, 106, 237]. Відтак ефективне управління годівлею набуває особливої важливості для покращення здоров'я та добробуту новонароджених поросят, а також для підвищення ефективності їхнього росту та продуктивності [86, 130, 161, 164, 229, 265, 301].

У своїх роботах Christensen O. F. et al. [94] зазначають, що збільшення кількості народжених поросят у свиноматок зумовлює зростання потреби у свиноматках-годувальницях, що, своєю чергою, потребує використання більшої кількості станків для опоросу. За повідомленнями [94, 243, 253, 263, 275], зі збільшенням кількості поросят у свиноматки зростає ризик підвищеної смертності поросят та зниження маси

при відлученні. За розмірів приплоду 11, 13 та 15 поросят маса поросят при відлученні знижувалася зі збільшенням чисельності гнізда, а також зростала частка загиблих поросят і відсоток їх переміщення між гніздами.

Згідно з даними Christensen B., Huber L. A. [93], у Данії спостерігається стійка тенденція до зниження маси поросят при відлученні. Якщо у 2007 році цей показник становив 7,3 кг на порося, то за даними 2016 року – лише 6,6 кг на тварину. При цьому тривалість лактаційного періоду свиноматок за аналогічний період зменшилася незначно – лише на одну добу. У 2016 році кількість відлучених поросят на опорос зросла до 14,1 порівняно з 12,1 у 2007 році, а загальна кількість народжених поросят на опорос збільшилася з 15,8 до 18,0.

Для відновлення попередніх показників маси поросят при відлученні, за розрахунками Udesen F., Christiansen M. G. [284], необхідно збільшити тривалість підсисного періоду на один тиждень, що в середньому забезпечує приріст маси поросяти при відлученні на 1,5–2,0 кг. Однак з огляду на економічну доцільність оптимальним віком відлучення залишається 4 тижні, у зв'язку з чим малоімовірно, що значна кількість господарств вдасться до збільшення віку відлучення з метою підвищення маси поросят.

Дані Thorup F., Vache J. K. (2019a) [277] свідчать про зменшення маси поросят при народженні на 150 г у зв'язку зі збільшенням кількості загальнонароджених. Це призводить до втрати приблизно 0,2–0,3 кг маси при відлученні на кожне порося. Таким чином, наявність двох додаткових поросят у приплоді може спричинити зниження маси гнізда при відлученні на 0,4–0,5 кг. Загальне зменшення маси при відлученні на 0,7 кг на порося протягом 2007–2016 років можна пояснити цими двома основними факторами. Схожі дані отримали у своїх дослідженнях [247, 263, 264, 265, 287].

Також Theil P. K. et al. [274], Bruun T. S., Sørensen G. [82] та Нøjgaard C. K. [134] вказують на залежність втрати маси свиноматок та середньодобового приросту приплоду від способу підгодівлі підсисних поросят. Для оптимізації молочної продуктивності свиноматок Bruun T. S., Tybirk P. [82] та Нøjgaard C. K. et al. [134] виділяють два основні механізми: зовнішнє стимулювання через масаж сосків

поросятами під час молоковіддачі та внутрішнє – шляхом покращення раціону свиноматки, зокрема регулювання вмісту сирого протеїну та амінокислотного профілю. Проведені дослідження з новими амінокислотними профілями та нормами перетравного сирого протеїну оцінюють як потенційне збільшення маси при відлученні приблизно на 0,2–0,3 кг на порося..

Дослідження [80, 127, 161, 241, 242, 243] показують, що час досягнення піку лактації у свиноматки залежить від кількості поросят у приплоді та інтенсивності їхнього росту. Автори припускають, що хоча більша кількість поросят може стимулювати виробництво молока, це водночас може призводити до зниження середньої маси поросят при відлученні. Зокрема, Hansen A. V. et al. [127] виявили, що збільшення кількості поросят у гнізді з 12 до 14 супроводжується зменшенням маси кожного поросяти при відлученні на 0,7–1,0 кг, тоді як Brunn T. S. [80] зафіксував різницю близько 0,5 кг при аналогічному збільшенні чисельності приплоду.

Водночас King R. H. et al. [156] повідомляють про здатність поросят стимулювати збільшення молочної продуктивності свиноматки. Підсаджування 14-денних поросят до свиноматки, яка щойно опоросилася, призвело до вищої молоковіддачі порівняно з вигодовуванням власних, менших

У роботах [66, 93, 287] вказують, що молочна продуктивність свиноматки є лімітуючим фактором для приросту маси поросят: ті, що вигодовуються заміником молока після відлучення, ростуть значно швидше, тоді як переведення на сухий корм уповільнює ріст і призводить до мобілізації енергетичних резервів.

Дослідження данських учених Petersen L. B. [265] та Christiansen M. G., Pedersen M. L. M. [95] показали, що застосування системи підгодовівлі поросят заміником молока дозволяє свиноматкам вигодувати до 16 поросят без значного збільшення відсотка загиблих.

Водночас система згодовування заміника молока є дорогою: загальна вартість обладнання становила 12,50 данських крон на відлучене порося [255].

У роботах [4, 65, 96, 156, 161, 288, 298] зазначено, що використання заміника молока сприяє збільшенню маси поросят до відлучення. Також, як повідомляють [4,

255, 280, 288], спостерігається покращення споживання корму та зменшення смертності, особливо серед ранньовідлучених або маловагових поросят.

Водночас низка дослідників не виявила позитивних змін у фізіології травлення та продуктивності поросят у підсисний період, зумовлених додаванням замітника свинячого молока. Так, у дослідженнях Martins S. M. et al. [195] підгодівля поросят рідкою кашоподібною сумішшю (gruel creep feed) з третього дня життя не вплинула на їхню ринкову масу та катаболічний стан свиноматки.

Роботи Martins S. M. et al. [195] та Sulabo R. C. et al. [268] свідчать про те, що консистенція та рівень зволоження корму не мають істотного впливу на інтенсивність росту поросят віком від трьох днів до відлучення, а також на морфологічні характеристики їхніх шлунків [281]. Інші дані показують, що споживання суперпрестартерного корму призводить до зменшення споживання корму в період лактації [161], але збільшує його одразу після відлучення [209], полегшуючи адаптацію поросят до відлучення, хоча й не впливає на їхній подальший ріст.

Водночас результати дослідження Wolter B. F., Ellis M. [298] показали відсутність значного впливу на приріст маси тіла або споживання корму на етапі дорощування у поросят, які отримували замітник молока впродовж усього підсисного періоду. Цікаво, що це спостерігалось навіть попри те, що на 21-й день після опоросу ці поросята мали більшу масу при відлученні.

Також дослідження Pedersen T. F., Moustsen V. A. [225] виявило, що малорозмірні поросята (менше 1 кг при вирівнюванні гнізд), які мали доступ до замітника молока, не демонстрували вищих темпів росту порівняно з їхніми однолітками без такого доступу. Цей висновок залишався незмінним як у станках для опоросу, так і в секціях для дорощування. Автори припускають, що відсутність ефекту підвищення маси при відлученні на подальший ріст може бути пов'язана з об'ємом спожитого замітника, його складом та віком поросят на момент відлучення.

Привчання поросят до сухого корму до відлучення сприяє підвищенню їхнього споживання у період дорощування [79], тоді як використання вологого корму покращує споживання води та поживних речовин, зменшує стрес і може знизити потребу в антибіотиках [46, 132, 140, 207, 303].

Раннє використання замітника молока дозволяє підвищити стартову масу поросят, що позитивно впливає на їхню адаптацію до твердого корму, активність ферментів та темпи росту у перші тижні після відлучення [132, 223, 236].

Оптимізація віку та маси при переведенні на дорощування, на переконання Wolter B. F., Ellis M. [297] та Cabrera R. A. et al. [86], є ключовим фактором підвищення продуктивності та економічної ефективності свинарства. Поросята з більшою стартовою масою демонструють вищі прирости, кращу конверсію корму, коротший період відгодівлі та нижчий рівень вибуття. Підгодівля замітником молока та використання престаартерів є ефективним інструментом для вирівнювання групи та зниження технологічних втрат.

1.5. Ефективність використання замітників свинячого молока при дорощуванні поросят від гіперплідних свиноматок за надрання їх відлучення

Як зазначає Pluske J. R. [234], до моменту відлучення поросята повністю залежать від материнського молока, яке є основним і незамінним джерелом поживних речовин. Їхній травний тракт, як повідомляють Jensen P. та Recén B. [144], функціонально пристосований до ефективного засвоєння компонентів молока, що забезпечує максимальний приріст живої маси на ранніх етапах розвитку. У середньому поросята споживають від 0,45 до 1,20 кг молока на добу протягом приблизно 33 годувань [135, 183]. Такий рівень споживання зумовлений добре розвиненою травною системою, що характеризується високою активністю ферменту лактази. Цей фермент забезпечує гідроліз лактози до простих цукрів, які легко засвоюються організмом [177, 273].

Хоча, на думку Jensen P. & Stangel G. [145] та Faccin J. E. et al. [114], виключно молочне годування є достатнім для підтримання росту впродовж перших шести тижнів життя, у природних умовах частота смоктання починає поступово знижуватися у віці від семи до десяти тижнів, коли поросята переходять до споживання твердих кормів. Повний перехід із молочного на немолочний тип

живлення зазвичай відбувається у віці від дванадцяти до вісімнадцяти тижнів [114, 145, 234].

Цей процес, як повідомляється в ряді досліджень [41, 44, 50, 51, 86, 96, 108, 113, 129, 130, 165, 166, 229], супроводжується вираженими фізіологічними змінами в системі травлення: активність лактази поступово зменшується, тоді як інтенсивність синтезу ферментів амілази, ліпази та протеаз, необхідних для розщеплення крохмалю, жирів і білків, навпаки зростає.

На переконання низки авторів [21, 44, 50, 51, 86, 96], у сучасних інтенсивних системах свинарства практикується раннє відлучення поросят – у віці близько чотирьох тижнів або навіть раніше. Проте, як зазначено в роботах [64, 70, 77, 104, 105, 106, 235, 240, 273, 305, 306], у цей період шлунково-кишковий тракт ще не досягає повної морфофункціональної зрілості для ефективного засвоєння твердих кормів, зокрема рослинного походження.

За повідомленнями De Vos M. et al. [105] та інших дослідників [34, 53, 104, 106, 139, 258, 301, 305, 306], відлучення супроводжується комплексом фізіологічних і соціальних стресових реакцій, що погіршують адаптаційні можливості тварин. Різка зміна умов утримання, соціального середовища та типу годівлі часто призводить до порушення травлення, зниження споживання корму, уповільнення росту та розвитку післявідлучної діареї.

Тенденція до скорочення віку відлучення, як відзначають [50, 164, 197, 230], має негативні наслідки, оскільки спричиняє зменшення живої маси та недостатній рівень функціональної зрілості травного тракту. Вік відлучення визначає ступінь фізіологічної готовності, потенціал росту та рівень адаптації у період дорощування [38, 41, 44].

За даними Pluske J. R. et al. [235], раннє відлучення (до 21 доби) супроводжується вираженим стресом, зниженням споживання корму та розвитком післявідлучного синдрому. Натомість, як зазначають Wolter B. F. & Ellis M. [297] та Швачка Р. П. [51], пізніше відлучення сприяє формуванню поросят із вищою стартовою масою, хоча водночас подовжує інтервал між опоросами, що негативно позначається на загальній продуктивності свиноматок.

Селекційний прогрес у сучасному свинарстві призвів до істотного зростання багатоплідності свиноматок [35, 51, 77, 162], що, своєю чергою, збільшило відсоток поросят із низькою масою при народженні та відлученні [237; Povochnikov 238]. Як зазначають Вахтер Е. М. & Edwards С. А. [70] та Rutherford К. М. D. et al. [251], фізіологічна здатність свиноматок до секреції молока не зростає пропорційно до рівня їхньої багатоплідності, що створює дефіцит поживних речовин для новонароджених і, як зауважують Hasan S. et al. [128] та Declerck I. et al. [106], спричиняє гіпотрофію й підвищення смертності молодняку.

Beaulieu A. D. et al. [71], Daza A. et al. [103], Collins C. L. et al. [99] і Povod M. et al. [236] вказують, що жива маса при відлученні є одним із ключових чинників, який визначає подальші показники росту, збереженість поголів'я та економічну ефективність відгодівлі. За даними Wolter B. F. & Ellis M. [297], збільшення стартової маси на 1 кг скорочує період відгодівлі на 2–3 доби й підвищує кінцеву масу на 2–2,5 %, що підтверджується результатами Cabrera R. A. et al. [86].

Маловагові поросята, за повідомленнями Mahan D. C. & Lerpine A. J. [190], здатні частково компенсувати відставання в рості за умови забезпечення їх високоякісним білковим кормом і сприятливими мікрокліматичними умовами, хоча це потребує підвищених витрат. Також Douglas S. L. et al. [109] показали, що легкі поросята, які отримували збагачені стартові раціони, демонстрували суттєво вищі середньодобові прирости та досягали маси, еквівалентної масі кондиційних ровесників, уже до 70-го дня життя. Це підтверджує доцільність застосування високоякісних, проте дорогих схем годівлі вибірково – лише для маловагових поросят.

Водночас, за даними Nutting A. M. S. et al. [139], навіть за умов оптимізованої годівлі й утримання маловагові поросята не завжди здатні повністю компенсувати відставання в рості. Їхні висновки узгоджуються з результатами досліджень Madsen J. G. & Vee G. [187] та Povod M. G. et al. [41], які свідчать, що застосування стратегії годівлі зі збагаченими раціонами у довідлучний і післявідлучний періоди, спрямованої на стимулювання компенсаторного росту, не завжди дозволяє повністю нівелювати негативний вплив низької маси тіла при народженні на показники росту та склад туші.

Для стимуляції компенсаторного розвитку дослідники випробовували різні підходи: додавання висушеної плазми крові [67], використання гранульованих стартових кормів, рідких замінників молока чи їхніх сумішей [64], включення рибних пептидів і ферментних препаратів [125], додавання солодкої сироватки [60, 154], а також різноманітних ароматичних, енергетичних і функціональних біодобавок [57, 267].

За результатами досліджень Као Junior H.-L. et al. [155], легкі поросята, які отримували збагачені раціони, мали більшу живу масу (на 7,73 %), вищий середньодобовий приріст (на 47,97 %) і покращений коефіцієнт конверсії корму (на 22,09 %), що забезпечувало підвищення економічної ефективності годівлі на 12,58 %.

Підгодівля рідкими замінниками молока, починаючи з 2–3-ї доби життя, за даними Hojgaard C. K. et al. [135], Christensen B. & Huber L. A. [93] та Beaulieu A. D. et al. [71], сприяє зниженню негативного впливу гіперплідності свиноматок. Водночас King R. H. et al. [156], Arnaud E. A. et al. [64], Boston T. E. et al. [77] і Douglas S. L. et al. [108] наголошують, що головним обмежувальним чинником використання таких схем є висока собівартість замінників, яка може становити до 90 % загальних витрат на рідку годівлю.

У своїх дослідженнях Christensen B. & Huber L. A. [93] встановили, що поросята, які споживали рідкий корм, мали вищу масу до моменту відлучення, хоча цей ефект не завжди зберігався у подальші періоди росту. Дослідження Vasa S. R. et al. [289] також підтверджують позитивний вплив згодовування замінників упродовж перших семи днів після відлучення – зниження рівня стресу та підвищення апетиту, проте без суттєвої різниці у темпах приросту маси.

Також Van Oostrum M. et al. [238] довели, що введення рідкої підгодівлі за п'ять днів до відлучення сприяє кращій адаптації поросят, підвищенню споживання корму, зростанню живої маси та покращенню коефіцієнта конверсії корму.

Аналіз двадцяти тематичних досліджень, проведений Muro V. V. et al. [210], показав, що у 46 % випадків застосування підгодівлі під час лактації позитивно впливало на показники до відлучення, а у 58 % – на показники росту у період дорощування.

На думку [23, 37, 113, 135], оптимальним видом рідкої підгодівлі для поросят є замінник молока. Його використання як у передвідлучний, так і у післявідлучний період сприяє зниженню рівня стресу, покращенню поведінкових реакцій і загальній адаптації поросят до нових умов годівлі [47, 96, 231]. Аналогічні висновки опубліковано у роботах [238, 270, 280, 302, 311].

Така підгодівля поросят сприяє прояву їх компенсаторного росту [35, 86, 109, 262, 269]. Водночас, за повідомленнями [139, 188, 237], стратегія годівлі з використанням замінників свинячого молока, спрямована на стимуляцію компенсаторного росту, не усуває повністю негативного впливу низької маси тіла при народженні на ріст і склад туші свиней.

Таким чином, як випливає з огляду даного підрозділу, селекційне підвищення багатоплідності свиноматок призвело до народження більшої кількості маловагових поросят, які часто не отримують достатньо молока. У зв'язку з раннім відлученням (3–4 тижні), коли травна система ще не дозріла, це посилює стрес і ризик відставання у рості. Водночас введення рідких замінників молока, яке практикується у багатьох промислових господарствах уже з 2–3-ї доби життя, зменшує негативний вплив гіперплідності, підвищує масу до відлучення та покращує адаптацію.

Тому продовження згодовування замінника в перші дні після відлучення є доцільним, особливо для легких поросят, оскільки воно сприяє кращому споживанню корму, росту та зниженню післявідлучного стресу. Водночас через високу вартість цих замінників дискусійним залишається питання схем і тривалості їх згодовування для поросят з різною масою при відлученні, тому дослідження в цьому напрямку є своєчасними й актуальними.

У зв'язку з вищевикладеним метою наших досліджень було визначення оптимальної структури раціону та періоду використання престаартерних кормів у поросят із великоплідних гнізд за раннього відлучення від свиноматок залежно від живої маси тварин при постановці на дорощування.

Таким чином, впровадження технології підгодівлі поросят замінником свинячого молока є перспективним напрямом у свинарстві, що дозволяє підвищити продуктивність та економічну ефективність виробництва свинини. У сучасних

промислових господарствах оптимізація системи годівлі, включаючи використання замітника молока та поетапний перехід на рослинні раціони, дозволяє компенсувати негативний вплив раннього відлучення та низької стартової маси поросят, вирівняти прирости та забезпечити стабільні показники росту навіть у маловагових тварин.

1.6. Вибір напрямків досліджень

Інтенсифікація галузі свинарства зумовлює необхідність пошуку та залучення додаткових резервів для підвищення її виробничої та економічної ефективності. Одним із таких резервів є розширення використання генетичного потенціалу високоцінних кнурів-плідників шляхом зменшення кількості сперматозоїдів, що застосовуються на одне осіменіння. Такий підхід сприяє прискоренню генетичного прогресу завдяки використанню меншої кількості плідників із вищою племінною цінністю, що, у свою чергу, дозволяє підвищити загальну якість поголів'я, задіяного у відтворенні. Окрім того, за даними низки наукових публікацій, застосування постцервікального осіменіння дає змогу істотно скоротити витрати часу на виявлення еструсу та безпосереднє проведення процедури осіменіння, що позитивно впливає на продуктивність праці техніків зі штучного осіменіння. Водночас у науковій літературі наявні суперечливі відомості щодо впливу різних методів осіменіння свиноматок різного віку на їхні репродуктивні показники та ефективність роботи операторів. У зв'язку з цим метою нашого дослідження стало визначення впливу віку свиноматок при використанні традиційного та внутрішньоматкового способів осіменіння в умовах промислової технології виробництва свинини на показники їх фертильності та плідності, а також на ефективність праці персоналу штучного осіменіння.

Інтенсивна селекційна робота зі свинями, спрямована на підвищення репродуктивних якостей і продуктивності, зумовила зростання метаболічного навантаження на організм свиноматок у періоди поросності та лактації. Це, своєю чергою, підвищує ризик виникнення запорів, ускладнень під час опоросу та на початку лактації, значних втрат живої маси впродовж підсисного періоду, а також зниження інтенсивності росту приплоду. Однією з практично обґрунтованих стратегій

мінімізації зазначених негативних чинників є цілеспрямоване збільшення вмісту дієтичної клітковини в раціонах порослих свиноматок, особливо в останню третину поросності, під час опоросу та в перші дні лактації. Разом із тим, як зазначають Zhou, P., et al. [309], у наукових джерелах недостатньо висвітленими залишаються питання економічної доцільності такого підходу, зокрема комплексні розрахунки, що поєднують витрати на інгредієнти кормової клітковини, технологію їх включення до раціонів та довгострокові вигоди, такі як зниження смертності приплоду, підвищення споживання корму свиноматками в період лактації та покращення показників продуктивності у наступних репродуктивних циклах. У зв'язку з цим вивчення ефективності використання компонентів дієтичної клітковини в годівлі порослих і підсисних свиноматок за умов індустриального виробництва свинини є актуальним і своєчасним. Саме тому метою нашого дослідження було оцінити вплив додавання кормового препарату Jeluvet до базового раціону порослих і підсисних свиноматок на перебіг опоросів, репродуктивні показники, ріст і збереженість поросят у підсисний період, а також на економічну ефективність його застосування.

З урахуванням того, що сучасне промислове свинарство орієнтоване на максимальну інтенсифікацію виробництва, одним із пріоритетних завдань галузі є створення оптимальних умов утримання для свиноматок та їхнього приплоду, особливо в період опоросу та в перші тижні життя поросят. У цей час фізіологічна незрілість молодняку та обмежені можливості терморегуляції роблять його надзвичайно чутливим до коливань параметрів мікроклімату. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають питання удосконалення умов утримання з метою підвищення збереженості поросят і забезпечення їхнього подальшого інтенсивного росту. Одним із технологічних рішень, що дозволяє покращити мікрокліматичні умови, є використання кліматичних боксів у станках для опоросу, які забезпечують ефективніше зонування температурного режиму. Проте встановлення таких конструкцій суттєво підвищує вартість кожного станка – в середньому на 200–300 євро. З огляду на це виникає необхідність дослідження впливу використання кліматичних боксів і утримання без них на параметри мікроклімату та продуктивність свиноматок і їх економічну доцільність, чому й присвячено дану роботу.

Враховуючи визначальну роль годівлі у системі свинарства, галузь характеризується постійним впровадженням інноваційних технологій живлення на всіх етапах виробничого циклу, зокрема й у підсисний період. Унаслідок прогресу в генетиці суттєво зросла кількість поросят, отримуваних від однієї свиноматки, що, однак, супроводжується збільшенням частки новонароджених із низькою живою масою та потенційно зниженою життєздатністю. При цьому фізіологічна здатність свиноматок до вигодовування збільшеної кількості поросят зростає значно повільніше. Як наслідок, у багатьох випадках кількість народженого приплоду перевищує можливості свиноматки щодо забезпечення його достатньою кількістю молока, що призводить до підвищеного ризику розвитку гіпотрофії та збільшення відходу молодняку. З метою вирішення цієї проблеми в останні роки в практиці свинарства почали застосовувати системи підгодівлі поросят заміниками свинячого молока, що позитивно вплинуло на реалізацію материнських якостей свиноматок. Разом із тим, такі системи характеризуються високою вартістю, хоча, за даними низки авторів, додаткові витрати компенсуються за рахунок зниження смертності поросят, підвищення їхньої живої маси при відлученні та збільшення кількості опоросів на одну свиноматку. У зв'язку з цим метою нашого дослідження було порівняти вплив раннього введення до раціону сухих суперпрестартерних і престартерних кормів із рідкою підгодівлею заміниками молока в підсисний період на продуктивність свиноматок, збереженість та інтенсивність росту поросят, а також на економічну ефективність використання рідкої підгодівлі поросят-сисунів.

Високий рівень багатоплідності свиноматок зумовлює народження значної кількості маловагових поросят, які істотно відстають у розвитку від своїх ровесників уже на момент відлучення. Одночасно скорочення тривалості підсисного періоду призводить до зменшення живої маси поросят при відлученні, тоді як саме цей показник є одним із ключових чинників, що визначає подальшу продуктивність тварин, темпи росту, рівень збереженості та економічну ефективність відгодівлі. У поєднанні зі зменшенням тривалості періоду дорощування до 70 діб це створює додаткові технологічні ризики, пов'язані з недостатнім розвитком травної системи, підвищеною чутливістю до стресових факторів та гіршою адаптацією до споживання

концентрованих кормів. Одним із способів мінімізації негативних наслідків раннього відлучення поросят від високоплідних свиноматок є використання заміників свинячого молока на етапі дорощування, що, за даними ряду дослідників, є ефективною стратегією підвищення продуктивних та економічних показників свинарства. Такий підхід сприяє вирівнюванню живої маси поросят при постановці на відгодівлю, покращує конверсію корму та забезпечує стабільні середньодобові прирости навіть у маловагових тварин. Водночас залишаються дискусійними питання ефективності застосування заміників свинячого молока залежно від початкової живої маси поросят при постановці на дорощування та оптимальної тривалості їх згодовування. Тому метою наших досліджень було визначення оптимальної тривалості використання заміника свинячого молока після відлучення, а також структури раціону й періодів застосування різних рецептур престоартерних кормів у поросят із багатоплідних гнізд за умов раннього відлучення, з оцінкою їх впливу на інтенсивність росту, ефективність використання кормів і економічну результативність дорощування та відгодівлі.

Загалом у проведених дослідженнях передбачалося комплексне визначення економічної ефективності сучасних інноваційних технологічних рішень у системі інтенсивного промислового свинарства.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна схема, матеріал та місце проведення досліджень

Дослідження проводились у ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» Полтавської області України впродовж 2022–2025 рр. Матеріалом для досліджень були свиноматки порід велика біла та ландрас англійського походження, отриманих від генетичної компанії «Pig Improvement Company» при поєднанні їх з кнурами синтетичної термінальної лінії кнурів PIC-337, що є продуктом цієї ж компанії.

Завдання дисертаційного дослідження виконували шляхом поетапної реалізації комплексу експериментальних робіт, які були структуровані у три серії досліджень та включали дев'ять науково-господарських експериментів, що забезпечувало отримання репрезентативних та статистично обґрунтованих результатів.

Експериментальні дослідження проводили із залученням гібридного поголів'я свиней, сформованого внаслідок схрещування свиноматок порід велика біла та ландрас англійського походження з кнурами синтетичної лінії PIC 337, селекціонованої генетичною компанією «Pig Improvement Company» (PIC). Загальна чисельність тварин, використаних у процесі проведення науково-господарських експериментів, становила 14 365 голів, що підвищувало достовірність отриманих результатів.

Усі наукові дослідження здійснювали відповідно до уніфікованої загальної схеми експерименту, яка відображена на рисунку 2.1, і передбачала чітку регламентацію етапів формування груп, умов утримання, годівлі, ветеринарного супроводу та обліку досліджуваних показників. Протягом усього періоду проведення експериментів для піддослідних тварин застосовували однакові ветеринарно-зоотехнічні заходи, що виключало вплив сторонніх чинників на результати досліджень і забезпечувало коректність їх порівняльного аналізу.

Умови утримання, догляду та використання свиней відповідали принципам гуманного поводження з тваринами та сучасним вимогам до забезпечення їх благополуччя.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Усі маніпуляції з піддослідними тваринами проводилися з дотриманням єдиного протоколу, узгодженого з положеннями національного та європейського законодавства у сфері захисту тварин (Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» [8], Закон України «Про ветеринарну медицину» [9], Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 224 [33]).

Крім того, організація та проведення досліджень були гармонізовані з положеннями нормативно-правових актів Європейського Союзу, зокрема директив Ради: Council Directive 2008/120/EC, Council Directive 2010/63/EU [98], Council Directive 91/630/EEC [97] та Council Directive 98/58/EC [99], які регламентують мінімальні стандарти утримання сільськогосподарських тварин, умови проведення

наукових досліджень із залученням тварин та вимоги щодо забезпечення їхнього фізіологічного комфорту.

2.2. Загальні методики досліджень

Впродовж усього періоду досліджень інтенсивність росту свиней оцінювали за показниками абсолютного, середньодобового та відносного приросту живої маси відповідно до загальноприйнятих методик (Ібатуллін І. І. та ін. [11]; Ладика В. І. та ін. [19]).

$$P = W_t - W_o, \quad (2.1)$$

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

Середньодобовий приріст:

$$C = \frac{W_t - W_o}{t} * 1000, \quad (2.2)$$

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:

$$K = \frac{(W_t - W_o) \cdot 100 \%}{(W_t + W_o) \div 2}, \quad (2.3)$$

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

Для більш об'єктивного оцінювання впливу різних систем утримання, годівлі свиноматок та підгодівлі поросят на продуктивність маточного поголів'я у досліджуваних групах застосовували інтегральний індекс репродуктивних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак за методикою М. Березовського (Ладика В. І. та ін. [19]):

$$I = B + 2W + 35G \quad (2.4)$$

де: I – індекс відтворювальних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак авторства М. Д. Березовського, балів; B – багатоплідність, голів; W – кількість

поросят, відлучених від свиноматки, голів; G – середньодобовий приріст живої маси поросят на момент відлучення, кг.

Крім того, застосовували селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (Церенюк О.М та ін. [49]), розрахунок якого здійснювали за формулою:

$$\text{СІВЯС} = 6 \times X_1 + 9,34 \times (X_2/X_3) \quad (2.5)$$

де: СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок; X_1 – багатоплідність, голів; X_2 – маса гнізда поросят при відлученні, кг; X_3 – тривалість лактаційного періоду, діб.

Також для оцінки продуктивності свиноматок використовували комплексний індекс відтворювальної продуктивності свиноматок SZFTV (Radnóczy, L., et al.[244]):

$$\text{SZFTV} = 100 + 5 \times (n_0 + n_f + (W_f/10) - \bar{i}) \quad (2.6)$$

де: n_0 – кількість живонароджених поросят, голів; n_f – кількість відлучених поросят, голів; W_f – загальна маса відлучених поросят, кг; \bar{i} – середній стандартизований показник для даної породи.

Для комплексної оцінки відгодівельних якостей тварин використовували індекс відгодівельних якостей за формулою М. Д. Березовського цитовано (Ладика та ін.[19]):

$$I = A^2 / (B \times C) \quad (2.7)$$

де: A – абсолютний приріст за період відгодівлі, кг;

B – тривалість відгодівлі, діб;

C – витрати корму на 1 кг приросту, кг.

Для комплексної оцінки впливу віку свиноматок та методу осіменіння на їхні відтворювальні якості проведено двофакторний дисперсійний аналіз за методикою Geraghty M. A. [16].

Впродовж дослідження враховували початкову та кінцеву масу поросят у періоди дорощування і відгодівлі, рівень збереженості (%), абсолютний (кг) та середньодобовий (г) прирости, щодобове споживання корму та його конверсію (кг). На основі цих даних розраховували кормову та операційну собівартість, повну собівартість утримання однієї голови та одиниці приросту відповідно до загальноприйнятих методик (Ібатуллін І. І. та ін. [11]; Ладика В. І. та ін. [19]).

Економічну ефективність визначали за показниками доходності та рентабельності (%) вирощування окремої тварини, гнізда поросят і досліду в цілому відповідно до «Методики визначення економічної ефективності наукових досліджень у свинарстві» (Смислов С. Ю., Повод М. Г., цит. за Ладика В. І. та ін. [19], с. 148–154).

Статистичну обробку результатів здійснювали методами варіаційної статистики (Крамаренко С. С. та ін. [16]) із використанням Microsoft Excel 2016. Статистичну значущість різниці між середніми визнавали при рівнях: $p < 0,05$ – перший, $p < 0,01$ – другий, $p < 0,001$ – третій..

2.3. Методики проведення окремих етапів дослідження

Для вивчення впливу інноваційних методів штучного осіменіння свиноматок на їх відтворювальні якості залежно від віку та сезону осіменіння було проведено *перший* науково-господарський дослід *першої серії* досліджень на товарному репродукторі № 1 в м. Глобино. Для його реалізації щоп'ятниці після відлучення поросят свиноматок переводили до цеху для холостих та умовно поросних свиноматок, де їх розміщували в індивідуальні бокси (рис. 2.1, додаток Е). Після цього до кожної розміщеної групи свиноматок додавали необхідну кількість ремонтних свинок. Після заповнення кожної секції, яка налічує 300 станків, формували групи піддослідних свиноматок відповідно до схеми, наведеної в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Схема дослід з вивчення впливу способу осіменіння, віку свиноматок та пори року на фертильність і відтворювальні якості свиноматок

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Метод осіменіння	традиційний	постцервікальний
Кількість осіменінь свиноматок	14500	14500
Відсотки вводу ремонтних свинок, %	30	30,

З цією метою після повного заповнення секції оператор різнокольоровим спреєм наносив парні та непарні мітки на спину кожній тварині. У кожному ряду була приблизно однакова кількість свиноматок з парними та непарними мітками. Далі оператор за допомогою сканера зчитував номери бірок-транспондерів і присвоював кожній тварині номер групи. Свиноматок з непарними номерами осіменяли за допомогою звичайного цервікального методу, тоді як тварин з парними мітками – за допомогою постцервікального методу. Тварин, яким не було можливості введення внутрішнього катетера в матку, осіменяли традиційним методом і переводили до контрольної групи. Починаючи з неділі поточного тижня, проводили виявлення охоти у свиноматок та ремонтних свинок за допомогою кнура-пробника, якого проводили по кормовому проходу перед мордами свиноматок. Виявлення охоти у здійснювали двічі на добу – о 6-й годині ранку та о 16-й годині вечора, при стимуляції еструсу зранку до осіменіння. Основних свиноматок осіменяли через годину після виявлення рефлексу нерухомості, повторне осіменіння проводили через 24 години в присутності кнура-пробника. Осіменіння ремонтних свинок проводили трикратно, також у присутності кнура-пробника: перше осіменіння через годину після виявлення охоти, далі два – через кожні 12 годин.

Осіменіння проводили міксованою спермою кнурів синтетичної лінії РС-337. Об'єм спермодози для цервікального осіменіння складав 90 мл, у якій містилося не менше 2,5 млрд сперміїв, а для постцервікального осіменіння – 50 мл, з не менше ніж 1,5 млрд сперміїв. Для розрідження сперми використовувався розчинник Ррумхcell Ultra (200 г на 5 л води). Для осіменіння застосовували катетери фірми Магарог та пакети для фасування сперми Minitub. Якість сперми досліджували за допомогою обладнання компанії ІМV.

Під час традиційного осіменіння кожен свиноматку осіменяли через годину після підтвердження рефлексу нерухомості, стимулюючи її до самостійного всмоктування сперми, у присутності кнура-пробника.

При внутрішньоматковому осіменінні свиноматки, які проявили рефлекс нерухомості, також через годину осіменяли за допомогою двох катетерів фірми Магарог у присутності кнура-пробника. Спочатку вводили традиційний катетер у

зовнішню частину шийки матки п'яти тваринам, а впродовж 1–2 хвилин через його отвір вводили внутрішній катетер далі в шийку матки. До зовнішньої частини катетера під'єднувався контейнер зі спермою, яка примусово впорскувалася в матку, після чого катетер видаляли.

Двічі на добу техніки штучного осіменіння вносили дані про час приходу свиноматки в охоту, час і кратність осіменіння. На основі даних облікової програми «Універсал» відстежували відтворювальні якості кожної свиноматки та розраховували середні показники по групі. Враховували кількість днів від відлучення до встановлення рефлексу нерухомості та першого осіменіння (сервіс-період), середній вік свиноматок та кількість відтворних циклів. Для визначення витрат часу на осіменіння свиноматок різними методами проводили хронометраж обох способів.

Після проведення ехосканування на 28–35 день визначали відсоток запліднення свиноматок, а після переведення на опорос – відсоток опоросу. Після відлучення поросят визначали їх збереженість по кожному гнізду та кількість поросят у гнізді до відлучення.

На основі цих облікових даних, по завершенні дослідження з кожної групи свиноматок шляхом рандомної вибірки, відповідно до методики (Ібатуллін І. І. та ін., 2017), відібрали по 50 тварин, які мали від першого до сьомого репродуктивного циклу. Розрахували їхні відтворні якості залежно від віку при цервікальному та постцервікальному методах осіменіння, а за допомогою двофакторного дисперсійного аналізу у середовищі «Статистика», за методикою (Geraghty, M. A., 2018), дослідили вплив віку свиноматок та методу осіменіння на загальну кількість народжених поросят на опорос, багатоплідність, кількість нежиттєздатних поросят при народженні та кількість поросят при відлученні.

Інтенсивна селекція свиней за репродуктивними показниками та продуктивністю призвела до зростання метаболічних навантажень у свиноматок у період поросності та лактації. Це підвищує ризики запорів, ускладнень під час опоросу та на початку лактації, спричиняє втрати маси тіла впродовж лактації і зниження інтенсивності росту приплоду. Тому з метою зменшення проблем з репродуктивною ефективністю високоплідних свиноматок без застосування

антибіотиків у *другому* досліді *першої серії* досліджень оцінювали вплив додавання інноваційного кормового препарату Jeluvet до основного раціону поросних і підсисних свиноматок. Досліджували його вплив на перебіг опоросів, репродуктивні показники, ріст і збереженість поросят у підсисний період, а також на економічну ефективність використання препарату.

Для реалізації поставлених завдань відповідно до схеми, наведеної у табл. 2.2, за методикою Ладика В. І., та ін. [19] сформовано дві групи свиноматок-аналогів за принципом «пара-аналог». При формуванні груп враховували вік, живу масу, порядковий номер опоросу та терміни поросності. Чисельність тварин у кожній групі становила 320 голів, що відповідало одній тижневій технологічній групі.

Таблиця 2.2.

Схема досліду з вивчення впливу додавання кормової добавки Jeluvet на перебіг опоросів, репродуктивні показники, ріст і збереженість поросят у підсисний період

Показник	Група тварин	
	І контрольна	II дослідна
	традиційний раціон годівлі	традиційний раціон годівлі з додаванням 1% кормової добавки Jeluvet
Кількість свиноматок в групі (<i>n</i>)	320	320
Тривалість досліду, діб	150	150
Тривалість підсисного періоду, діб	21	21

Свиноматки дослідної групи у період поросності та підсисний період отримували стандартний комбікорм для поросних і підсисних свиноматок (додатки Ж та З) із додаванням кормового засобу Jeluvet (додаток К) у кількості 10 кг на 1 т комбікорму, відповідно до рекомендацій фірми-постачальника. Тварини контрольної групи отримували аналогічний за поживністю комбікорм, але без додавання Jeluvet.

Упродовж усього періоду досліду всі технологічні, ветеринарно-профілактичні та зоогігієнічні заходи проводилися за однаковою схемою для обох груп тварин відповідно до прийнятої на підприємстві технології утримання.

Під час поросного та підсисного періодів здійснювали щоденний клінічний моніторинг стану здоров'я свиноматок із фіксацією випадків порушень фізіологічного стану. У період опоросу реєстрували кількість опоросів з ускладненнями, а також встановлювали їхні основні причини. Одночасно обліковували загальну кількість народжених поросят, у тому числі живих, слабких (неоприбуткованих), мертвонароджених і муміфікованих.

Після народження поросят визначали багатоплідність свиноматок, а також живу масу оприбуткованих поросят шляхом зважування гнізда. Упродовж усього підсисного періоду враховували кількість і живу масу поросят, що вибули, із зазначенням причин вибуття (загибель, вибракування тощо).

При відлученні поросят фіксували кількість поросят у кожному гнізді, а також визначали масу гнізда, на основі чого розраховували середню живу масу поросят у розрізі контрольної та дослідної груп. На основі кількості живонароджених поросят і кількості поросят при відлученні розраховували показник збереженості поросят до відлучення, який виражали у відсотках.

Облік споживання комбікорму свиноматками у поросний та підсисний періоди здійснювали щоденно за допомогою торсійних ваг, встановлених під бункером тимчасового зберігання кормів. Кількість випоєного замінника свинячого молока враховували автоматично за даними процесора кормокухні.

На підставі отриманих показників продуктивності свиноматок і збереженості поросят у контрольній та дослідній групах було проведено розрахунок економічної ефективності використання кормового засобу Jeluvet із урахуванням вартості препарату, витрат кормів, виходу та збереженості поросят.

В умовах інтенсифікації свинарства критичне значення має створення оптимального мікроклімату для новонароджених поросят, які мають обмежену терморегуляцію. З огляду на це, метою *першого* досліду *другої серії* досліджень стало вивчення впливу локального обігріву на параметри середовища та показники росту

поросят у підсисний період. Для цього технологічну групу свиноматок, що налічувала 240 голів, було розділено на дві рівні групи по 120 голів кожна. Розподіл здійснювався за принципом «пара-аналог» відповідно до методики Ладика В. І., та ін. (2023)

Піддослідні свиноматки з поросятами утримувалися в індивідуальних станках для опоросу розміром 1,8 × 2,5 м, де свиноматка фіксувалася по центру (рис. 2.3 та 2.4, додаток Е).

Параметри мікроклімату в приміщенні підтримували за допомогою системи вентиляції негативного тиску фірми Big Dutchman (Німеччина). Свиноматок напували з ніпельних автонапувалок, встановлених поруч із годівницею, а поросят – із мисочкових, розташованих у тильній частині станка.

Годівля свиноматок з другого дня лактації була досхоchu (необмеженою): комбікорм подавали ланцюгово-шайбовим транспортером через дозатори безперервної дії. Підгодівлю поросят розпочинали з другого дня життя рідким замінником молока за допомогою автоматизованої системи Cullina Mix Pro.

Гній видаляли вакуумно-самопливною системою періодичної дії. Ветеринарні та профілактичні заходи для обох груп (контрольної та дослідної) проводили за єдиною стандартизованою схемою.

Тварин контрольної групи утримували у стандартних умовах господарства (рис. 2.3, додаток Е) без використання кліматичних боксів. Комфортний температурний режим для поросят забезпечували за допомогою обігрівальних килимків протягом усього підсисного періоду, а впродовж першого тижня життя – додатково інфрачервоними лампами.

Свиноматок і поросят дослідної групи утримували в аналогічних станках, але з використанням кліматичних боксів, оснащених інфрачервоними лампами (рис. 2.4, додаток Е). Бокси, розташовані у фронтальній частині станка, накривали підігрівальні килимки в зоні перебування поросят. Кришки боксів тримали опущеними в середньому до 14-ї доби життя; надалі їхнє положення регулював оператор, орієнтуючись на теплову поведінку тварин.

В експерименті було проведено комплексне вивчення параметрів мікроклімату та температурних умов поверхонь у приміщенні. Для моніторингу температури та

швидкості руху повітря застосовували термоанемометр Testo 425, а рівень відносної вологості визначали за допомогою термогігрометра Testo 60. Оцінку температурного режиму лігва поросят та різних типів підлоги (решітчастої, полімерної та чавунної) здійснювали пірометром Testo 805 у семи чітко визначених точках кожного станка. Цим же приладом вимірювали температуру шкіри свиноматок.

Вимірювання температурно-вологісних показників виконувалися у шести вибраних станках кожної секції на трьох ключових висотах: 7 см (рівень лежання поросят), 25 см (рівень їх стояння) та 160 см (рівень дихальних шляхів дорослої людини). Усі процедури суворо відповідали інструкціям сертифікованих в Україні вимірювальних приладів. Дані збирали щотижня (по вівторках і четвергах) у три фіксовані години доби (7:00, 14:00 та 21:00) впродовж усього підсисного періоду поросят.

Відтворювальні якості свиноматок оцінювали за загальноприйнятими методиками (Ладика В. І. та ін.[19]). Для контролю динаміки росту проводили групове зважування поросят кожного гнізда у визначені терміни: протягом перших 24 годин після народження та на 21-й день життя (перед відлученням).

Отримані кількісні дані підлягали статистичній обробці з використанням методів описової статистики (розрахунок середнього арифметичного значення, стандартного відхилення та помилки середнього), а для комплексної оцінки відтворювальних якостей свиноматок використовували комплексні індекси різної конструкції за формулами 2.4–2.6.

Зі зростанням багатоплідності сучасних генотипів свиней збільшується кількість поросят із малим ваговим показником при народженні. Це актуалізує розробку ефективних стратегій годівлі, спрямованих на зміцнення здоров'я, покращення добробуту та реалізацію генетичного потенціалу продуктивності молодняку. Тому метою *другого* дослідження *другої серії* досліджень було визначити продуктивність свиноматок, швидкість росту поросят та ефективність їх вирощування за їх підгодівлі традиційним сухим престартерним комбікормом Superior Neonatal із 7-го дня від народження та рідким замінником молока Opticare Milk з третього дня життя (додаток Л). Для проведення досліджень на товарному репродукторі №2 в . с.

Обізнівка відповідно до схеми (табл. 2.3) із свиноматок тижневої технологічної групи за методом «груп-аналогів» було сформовано дві піддослідні групи по 120 голів кожна.

Тварини контрольної групи для проведення опоросу були розміщені в секціях 1 та 2 корпусу 8 (рис. 2.5, додаток Е), а їхні аналоги з дослідної групи – у 3 та 4 секціях цього ж корпусу (рис. 2.6, додаток Е). Свиноматок утримували в аналогічних станках по 60 голів у кожній секції. Розміри станка для опоросу становили 1,8 м завширшки та 2,5 м завдовжки. У кожній секції станки розміщувалися у шість рядів по 10 одиниць у кожному.

Таблиця 2.3.

Схема дослідження порівняння продуктивності свиноматок і росту поросят за підгодівлі сухим престаартерним комбікорм Superior Neonatal та рідким заміником молока Opticare Milk

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Кількість свиноматок, гол.	120	120
Кількість поросят на початок дослідження, гол.	1800	1800
Система підгодівлі підсисних поросят	підгодівля сухим престаартерами зі знімних годівниць	підгодівля рідким заміником молока за допомогою кормокухні Cullina Mix Pro
Вік відлучення поросят від свиноматки, діб	21	21

Вентиляція приміщень здійснювалася за допомогою системи підтримання мікроклімату з негативним тиском німецької фірми Big Dutchman. Для створення локального мікроклімату для поросят протягом усього підсисного періоду

використовували спеціальні килимки, а в перший тиждень їхнього життя – інфрачервоні лампи.

Видалення гнойових стоків здійснювалося за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії. Напування свиноматок проводилося через соскові автонапувалки, а поросят – через мисочкові.

Годівлю свиноматок починали з другого дня лактації без обмежень за допомогою кормових автоматів Sow Max американської фірми Hog Slat. Комбікорм до автоматів подавався ланцюгово-шайбовим транспортером. Протягом доби свиноматки отримували вволю повноцінний, збалансований за основними поживними речовинами комбікорм для лактуючих тварин.

Поросята контрольної групи як підгодівлю отримували традиційний престаартерний комбікорм Superior Neonatal, склад і поживність якого наведено в додатку Л. Корм згодовували за допомогою знімних годівниць, розташованих у зоні підгодівлі поросят (рис. 2.7, додаток Е), і чотири рази на добу оператор досипав свіжий корм.

Поросята дослідної групи (рис. 2.6, додаток Д) з 3-ї доби життя до відлучення на 21-шу добу отримували рідкий замітник молока Opticare Milk (додаток Л) за допомогою кормокухні Cullina Mix Pro (рис. 2.7, додаток Е) відповідно до рецептури та кривої годівлі, запропонованої постачальником. З 17-ї доби життя до відлучення додатково вводився сухий престаартер Superior Neonatal у кількості 10% від добового споживання (додаток Л).

Для приготування робочого розчину замітника молока Opticare Milk 200 г препарату розміщували в 1000 мл теплої води з температурою 50 °С, рН якої становила близько 5,8, у спеціальних ємностях кормокухні.

В обох піддослідних групах обліковували кількість і масу оприбуткованих поросят та здійснювали щоденний контроль споживання комбікорму в розрізі груп із внесенням даних до протоколу досліджу. Також щоденно фіксували відхилення у стані здоров'я тварин і надану їм ветеринарну допомогу. У разі вибуття свиней із групи зазначали дату та причину вибуття.

Після завершення підсисного періоду, у день відлучення, поросят зважували погніздно за групами. За результатами зважування визначали абсолютний і середньодобовий прирости поросят за різними схемами підгодівлі, їхню збереженість, відсоток відхилень від нормального фізіологічного стану, кількість тварин, що потребували ветеринарної допомоги, а також вартість профілактичних і лікувальних заходів у розрахунку на групу поросят. На основі даних облікової відомості розраховували показники продуктивності підсисних поросят за весь період досліду та економічну ефективність рідкої і сухої підгодівлі. Усі ветеринарні та технологічні процедури проводилися однаково як у контрольній, так і в дослідній групах.

Для інтегральної оцінки відтворювальних якостей свиноматок використовували комплексні індекси різної конструкції за формулами 2.4–2.6.

За даними опрацьованої літератури встановлено, що в гніздах багатоплідних свиноматок уже з перших днів життя виникає підвищена конкуренція за молоко, що зумовлено обмеженими фізіологічними можливостями свиноматки забезпечити повноцінне живлення всього приплоду. Особливо вразливими є поросята з низькою живою масою, які мають обмежені енергетичні резерви та нижчу конкурентоспроможність біля вимені. У зв'язку з цим у виробництві все частіше застосовують раннє введення підгодівлі, що сприяє компенсації дефіциту поживних речовин, стимулює розвиток травної системи та зменшує стрес у період відлучення. Це забезпечує вищу збереженість і більш вирівняний ріст поросят, а також знижує навантаження на свиноматку. З цією метою годівельні компанії розробляють лінійку високопоживних комбікормів для раннього початку підгодівлі під загальною назвою «суперпрестартери». Для порівняння вплив раннього введення в раціон сухого суперпрестартеру 2–14 Lonolac Piglet компанії Kaudice (з другого дня життя) та рідкої підгодівлі заміником сухого молока Piggy Mill виробництва компанії ACTIVEPRO (з другого дня життя) на продуктивність свиноматок та інтенсивність росту поросят, було проведено *третій* дослід *другої серії* експериментальних досліджень.

Для дослідження була залучена група свиноматок тижневого виробничого циклу на репродукторі №1. Відповідно до схеми, зображеної в табл. 2.4, методом пар-аналогів було сформовано дві групи свиноматок. Першу групу розмістили у двох

секціях для опоросу по 40 голів у кожній, в яких було відключено систему подачі рідкої підгодівлі, і поросята, починаючи з другого дня життя, отримували суперпрестартер *Lonolac Piglet 2-14* компанії Kaudice (додаток М) із знімних годівниць (рис. 2.7, додаток Е), розташованих у тильній частині станка для опоросу, з поступовим переведенням їх із 14-ї по 18-ту добу життя на престартерний комбікорм *БОПСс1-9к diamant*.

Таблиця 2.4

Схема дослідження порівняння продуктивності свиноматок і росту поросят за надранньої підгодівлі сухим суперпрестартером *Lonolac Piglet 2-14* та рідким замінником молока *Piggy Mill*

Показник	Група та її призначення	
	І контрольна	II дослідна
Кількість свиноматок, гол.	80	80
Система підгодівлі підсисних поросят	підгодівля сухим престартерами зі знімних годівниць	підгодівля рідким замінником молока за допомогою кормокухні Cullina Mix Pro
Початок підгодівлі поросят, діб	2	2
Вік відлучення поросят від свиноматки, діб	21	21

У двох сусідніх аналогічних секціях (рис. 2.8 додаток Е) підгодівля поросят розпочиналася з другого дня життя рідким замінником сухого молока *Piggy Mill* (додаток Н) і здійснювалася за допомогою кормокухні *Cullina Mix Pro* німецької фірми *Big Dutchman* (рис. 2.9, додаток Е). Для приготування рідкого замінника молока 1 кг сухого продукту змішували з 5 л теплої води (43–45 °С), наступним чином: у чисту ємність автоматично наливали 2/3 необхідної кількості води, підігрітої до 43–45 °С, після чого при постійному автоматичному перемішуванні поступово додавали сухий замінник молока. Далі вводили $3,0 \times 10^6$ КУО молочнокислі бактерії *Enterococcus*

faecium NCIMB 10415 після чого доливали решту води та ретельно перемішували до однорідної консистенції. Температура готового замітника молока перед випоюванням становила 38–40 °С.

Випоювання рідкого замітника молока невеликими порціями розпочиналося з другого дня життя поросят і здійснювалося в автоматичному режимі протягом доби за допомогою блоку управління кормокухні Cullina Mix Pro до відлучення від свиноматок. З 17-ї доби життя і до відлучення поросят додаточно в знімні годівниці вводили престартерний комбікорм БОПСс1-9к *diamant*.

Після розміщення свиноматок піддослідних груп у секціях для опоросу над кожним станком прикріплювали картку для обліку продуктивності, у якій фіксували всі процедури, що проводилися у відповідному станку під час опоросу, включаючи загальну кількість народжених поросят та окремо – кількість життєздатних. Після завершення опоросу кожної свиноматки всі живі поросята були індивідуально зважені, а їхні дані занесені до станкової картки та журналу досліду. На другий день після опоросу проводили вирівнювання гнізд, яке здійснювалося виключно в межах кожної дослідної групи.

Протягом експерименту в обох групах здійснювали індивідуальне зважування поросят безпосередньо після народження та під час відлучення. Щоденно реєстрували обсяг спожитого поросятами підгодівельного корму, кількість гнізд із виявленими ознаками діареї, а також кількість, масу та причини вибуття поросят.

Усі ветеринарно-санітарні та зоотехнічні заходи в обох групах (дослідній та контрольній) були уніфіковані та відповідали чинним національним і європейським стандартам.

Аналізуючи отримані вагові дані, визначали абсолютний та середньодобовий приріст живої маси поросят-сисунів залежно від застосованих протоколів годівлі, загальний обсяг спожитого корму, показники збереження молодняку, відсоток особин із діарейними проявами та суму витрат на профілактичні й терапевтичні втручання в розрахунку на групу. По завершенні дослідження проводили оцінку економічної ефективності використання рідкої та сухої підгодівлі для поросят.

Для більш об'єктивної оцінки впливу різних систем підгодівлі на продуктивність свиноматок у досліджуваних групах використовували інтегральні індекси репродуктивних якостей свиноматок, який розраховували за формулами 2.4–2.6.

Анемія поросят стала актуальною проблемою з переходом до утримання свиней в ізолюваних приміщеннях, що обмежує надходження заліза з ґрунту. У зв'язку з цим на промислових фермах поросят на ранніх етапах життя вводять залізовмісні препарати з подальшим повторним застосуванням.

З огляду на різні підходи до використання декстрану заліза в поєднанні з вітамінами групи В, у *четвертому* досліді *другої серії* вивчали вплив внутрішньом'язового введення препаратів «Феровіт 200» та «Uniferon 200» на третю добу життя поросят. Оцінювали їхній вплив на збереженість і інтенсивність росту (до відлучення та на дорощуванні), вміст гемоглобіну в крові (до введення та на сьому добу після відлучення), а також стан здоров'я і рівень захворюваності в підсисний і післявідлучний періоди. З цією метою на товарному репродукторі №2 було відповідно до схеми досліду (рис. 2.2) сформовано дві гібридні групи поросят по 77 голів у кожній.

Поросят маркували різнокольоровими (жовтими та синіми) бирками з нанесеними перманентним маркером номерами від 1 до 77 у контрольній та дослідній групах. У підсисний період свиноматки і поросята обох піддослідних груп утримувалися в однакових умовах, які описані в методиці третього досліду цієї серії (рис. 2.5, додаток Е). Поросята обох груп у якості підгодівлі отримували з 7-ї доби життя і до відлучення престоартерний комбікорм компанії Cargill за допомогою знімних годівниць, розташованих у зоні підгодівлі поросят, у які чотири рази на добу оператор досипав свіжий корм.

Всі поросята контрольної та дослідної груп були зважені при оприбуткуванні. Тваринам контрольної групи на третій день життя внутрішньом'язово вводили по 1,0 мл на голову залізовмісного препарату *Феровіта 200* (додаток Р), який є ін'єкційним розчином комплексного з'єднання декстрану з гідроокисом заліза (III) загальнозміцнюючої дії та містить декстран заліза – 200 мг (Fe), вітамін В₁₂

(ціанокобаламін) – 200 мкг. Він вводився разом із антибіотиком: з флакона Феровіта 200 (100 мл) відбирали стерильним шприцом 2 мл препарату, додавали 2,75 мл драксину та ретельно струшували для розчинення антибіотику.

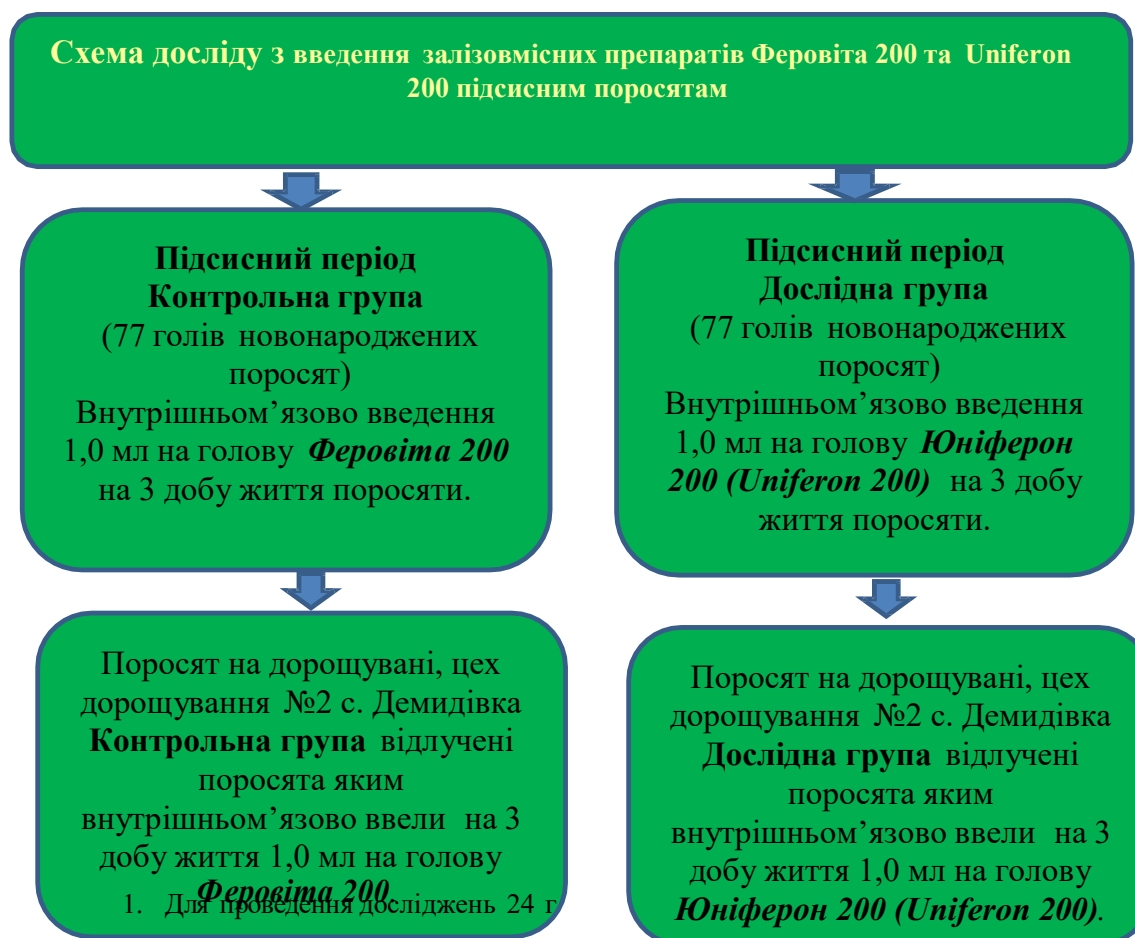


Рис. 2.2. Схема досліду з введення підсисним поросят залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Uniferon 200

Поросят дослідної групи того ж дня внутрішньом'язово вводили по 1,0 мл на голову залізовмісного препарату *Юніферон 200* (Uniferon 200) (додаток С) – 20% декстран заліза для поросят виробництва Pharmacosmos A/S, Данія, який містить 200 мг заліза (III) у формі декстранового комплексу гідроксиду заліза (III) на 1 мл ін'єкції. Його також вводили разом із антибіотиком аналогічно *Феровіту*: із флакона *Юніферон 200* мл відбирали 4 мл і додавали 5,5 мл драксину, ретельно струшуючи для розчинення.

Перед обробкою залізовмісними препаратами, антибіотиком та кокцидіостатиком на третій день життя у всіх 77 тварин контрольної та 77 тварин

дослідної групи (усього 154 голи) відібрали кров і визначили вміст гемоглобіну тест-системою перед введенням *Феровіта 200 та Юніферона 200*.

Впродовж всього підсисного періоду на станкових картках та в спеціальній відомості вносили всі лікувальні заходи, падіж тварин із зазначенням їх маси та причин вибуття.

Під час відлучення поросята контрольної та дослідної груп із індивідуальними номерами були зважені індивідуально, а їх маса і номер занесені до відомості обліку досліду.

Після відлучення тварини дослідної та контрольної груп завантажувалися в окремі секції спеціалізованого автомобіля і по прибутті в цех дорощування розміщувалися кожна в окремий станок (дослідні з синіми бирками, контрольні з жовтими; (рис. 2.10, додаток Е).

Через сім діб після відлучення поросят у пронумерованих тварин обох груп відібрали кров і провели дослідження на кількісний вміст гемоглобіну, записавши результати у відомість досліду за тією ж методикою, що й на третій день життя.

Утримання поросят обох піддослідних груп відбувалося в однакових умовах по 75 голів в станку розміром $3 \times 8,5$ м, із частиною теплої підлоги в розрахунку $0,1 \text{ м}^2$ на голову (рис. 2.10, додаток Е). Дві третини підлоги мали ґратчасту поверхню над гнойозбірними ваннами; видалення гною здійснювалося вакуумно-самопливною системою періодичної дії двічі за весь період досліду.

Підтримання мікроклімату в приміщенні здійснювалося за рахунок вентиляції рівномірного тиску, яка складалася з витяжних і припливних дахових вентиляторів та системи управління й контролю. Напування забезпечували 4 соскові напувалки з регулюванням висоти та 4 чашкові напувалки, розташовані на висоті 20 см від рівня підлоги.

Годівля тварин під час дорощування здійснювалась повнораціонними гранульованими кормами виробництва компанії Cargill та Глобинського комбікормового заводу. Від відлучення до досягнення середньої маси 9 кг поросяттам згодовували престаартерні гранульовані корми марки 0–9 компанії Cargill, до яких їх привчали ще в підсисний період. Після досягнення цієї маси поросяттам згодовували

престартерні корми марки 9–12 компанії Cargill до досягнення маси 12 кг. Далі їх переводили на стартерні корми Глобинського комбикормового заводу до переведення на відгодівлю у віці 70 діб.

Для обох піддослідних груп використовувалася система рідкої годівлі за допомогою австрійської установки Spotmix II фірми Schauer, за якою порція основного корму, розрахована на одну годівницю, подавалася в змішувач, де до неї додавали мікродози необхідних препаратів відповідно до програми годівлі. Далі змішана порція корму через систему револьверних з'єднань по пластикових трубах подавалася повітрям під тиском до окремої годівниці в сухому вигляді, де під час вивантаження додавалася вода в кількості 2,7 л на 1 кг сухого корму. На одне порося припадало 7 см фронту годівлі. Наповнення годівниць відбувалося 22–23 рази на добу, що дозволяло вести облік сухих кормів протягом всього періоду дорощування.

При переведенні на відгодівлю тварини контрольної та дослідної груп були зважені індивідуально з записом у відомість досліду.

По закінченні досліду на основі даних облікової відомості розраховували збереженість поросят, їх приріст, середньодобове споживання та витрати корму за введення залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Uniferon 200.

Зважаючи на дискусійність щодо тривалості згодовування заміників молока через їх високу вартість, у *першому* досліді *третьої серії* вивчали вплив рідкого заміника молока на адаптацію поросят після відлучення, їхні середньодобові прирости, споживання та конверсію корму, а також економічну ефективність дорощування при його використанні в перший тиждень. З цією метою методом випадкової вибірки та з урахуванням статі було створено дві групи маловагових поросят відповідно до схеми досліджень наведених в табл. 2.5. Після групового зважування тварин обох груп було проведено їх вирівнювання за масою та статтю. Тварини першої групи, визначеної контрольною, переведені до цеху дорощування №4, корпус №1, у клітки по 145 голів (рис. 2.11 додаток Е). Їх аналоги з другої, дослідної групи, переведені до корпусу №2 з аналогічними умовами годівлі та утримання.

Поросята контрольної групи отримували з першого дня дорощування традиційний раціон згідно із затвердженими нормами на підприємстві за стандартною

трифазною схемою через кормокухню Hydro Mix Pro (рис. 2.12. додаток Е), де на одну частину сухого комбікорму додавали 2,7 частини води.

Таблиця 2.5

Схема дослідів з визначення інтенсивності росту маловагових поросят при підгодівлі заміником молока Nutrimilk Power поросят у перший тиждень дорощування

Показник	Група свиней та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Чисельність поросят в групі на початок дослідів, гол.	1400	1400
Система підгодівлі поросят в підсисний період	замінник свинячого молока NutriMilk Power з другого дня життя	замінник свинячого молока NutriMilk Power з другого дня життя
Тривалість підсисного періоду у поросят, діб	21	21
Середня маса поросят при постановці на дорощування, кг	5,0	5,0
Тривалість періоду дорощування, діб	49	49
Система основної годівлі поросят під час дорощування	рідкі комбікорми згідно схеми годівлі впродовж всього періоду	рідкі комбікорми згідно схеми годівлі впродовж всього періоду
Тривалість додаткового згодовування заміника молока, діб	-	7
Вік підсвинків на кінець дорощування, діб	70	70

Дослідній групі поросят з першого до сьомого дня дорощування включно, додатково до основного раціону, згодовували рідкий заміник молока Nutrimilk Power за допомогою тієї ж кормокухні.

Ветеринарні обробки в дослідній та контрольній групах проводилися за однаковим протоколом. У кожній піддослідній групі виділяли по два контрольних станки з 290 поросятами, які зважували індивідуально на початок та після завершення дорощування.

В обох експериментальних групах за допомогою кормокухні Hydro Mix Pro щодня контролювалося споживання комбікормів і замітника молока з фіксацією даних у таблиці обліку для кожної групи. Також щоденно реєстрували відхилення у стані здоров'я тварин і надану ветеринарну допомогу.

Після завершення періоду дорощування, на основі групового зважування, обліку кормів і вибуття тварин, визначали збереженість, відсоток відхилень від нормального фізіологічного стану та кількість тварин, які потребували ветеринарного втручання. Показники росту розраховували за даними індивідуального зважування в контрольних станках, а за груповими даними визначали конверсію корму та економічну ефективність дорощування маловагових поросят відповідно до методики Ладика В. І. та ін. (2023).

У другому досліді *третьої серії* досліджень ставилось за мету визначення оптимальної тривалості згодовування замітника свинячого молока після відлучення, а також структури раціону та періоду використання різних рецептур престартерних кормів у поросят з великоплідних гнізд при ранньому їх відлученні від свиноматок, залежно від живої маси тварин на момент постановки на дорощування.

Дослідження проводили на базі репродуктора № 2 та комплексу дорощування поросят № 4. При ранньому відлученні поросят від гіперплідних свиноматок англійської компанії PIS їх поділяли за живою масою на дві групи: контрольну – поросята з живою масою вище середнього значення, та дослідну – маловагові поросята із живою масою нижче середнього (табл. 2.6).

Такий розподіл дав можливість оцінити ефективність різних стратегій годівлі залежно від стартового рівня розвитку та дослідити потенціал компенсаторного росту у маловагових тварин.

Після сортування поросят транспортували на комплекс дорощування № 4, де їх утримували у станках по 50 голів (рис. 2.11 додаток Е). Площа на одну голову

становила 0,33 м², зокрема 0,06 м² – у зоні відпочинку, обладнаній брудером із регульованим підтриманням заданої температури. Утримання здійснювали на повністю ґратчастій підлозі.

Таблиця 2.6

Схема досліду з визначення оптимальної тривалості згодовування замітника свинячого молока після відлучення у поросят з великоплідних гнізд за раннього їх відлучення від свиноматок, залежно від живої маси тварин при постановці на дорощування.

Показник	Група свиней та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Чисельність поросят в групі на початок досліду, гол.	2300	2300
Система підгодівлі поросят в підсисний період	замінник свинячого молока NutriMilk Power з другого дня життя	замінник свинячого молока NutriMilk Power з другого дня життя
Тривалість підсисного періоду у поросят, діб	21	21
Середня маса поросят при постановці на дорощування, кг	7,0	5,5
Тривалість періоду дорощування, діб	50	50
Тривалість додаткового згодовування замітника молока, діб	7	14
Система основної годівлі поросят під час дорощування	рідкі комбікорми згідно схеми годівлі впродовж всього періоду	рідкі комбікорми згідно схеми годівлі впродовж всього періоду
Вік підсвинків на кінець дорощування, діб	71	71

Мікроклімат підтримувався системою вентиляції з негативним тиском фірми Big Dutchman. Видалення гною здійснювали вакуумно-самопливною системою двічі за період дорощування. Для контролю продуктивності в кожній групі сформували по

чотири контрольні станки загальною кількістю 200 голів, тварини в яких були ідентифіковані бирками різного кольору.

У підсисний період (з 2-ї доби життя) поросят підгодовували заміником свинячого молока NutriMilk Power (Nutrimin, Данія) (додаток Т), який роздавали дрібними порціями впродовж доби за допомогою автоматизованої системи Cullina Mix Pro (Big Dutchman) (рис. 2.9 додаток Е). Після переведення на дорошування тварин обох груп годували рідкими кормами у співвідношенні рідкої та твердої фракцій 2,7:1 із використанням системи Hydro Mix Pro (Big Dutchman) (рис. 2.12 додаток Е).

Основною відмінністю між групами була тривалість перехідного періоду та стратегія переходу від дорогих молочних заміників до дешевших престартерних та стартерних кормів. У контрольній групі тварин поступово адаптували до споживання престартерного комбікорму Superior Neonatal (Cargill) (додаток Л) шляхом поетапної нутритивної адаптації з рідкого молочного заміника, яка тривала сім діб. У перший день поросята отримували 100 % рідкого молочного заміника, що забезпечувало задоволення базових потреб у поживних речовинах та енергії. На другий день здійснювали фазову інтеграцію престартерного комбікорму, вводячи 20 % корму рецептури 0–9 при збереженні 80 % молочного заміника. Третій день характеризувався рівномірним співвідношенням компонентів (50/50 %), сприяючи морфофункціональній перебудові травної системи. З четвертого по сьомий день тваринам згодовували суміш із 20 % молочного заміника та 80 % престартерного комбікорму. На восьмий день здійснювали повний перехід на 100 % рідкий престартер 0–9, завершуючи фазу первинної нутритивної адаптації.

У дослідній групі процес переведення на престартер здійснювали повільніше, впродовж 15 діб, з метою мінімізації стресу та забезпечення поступової морфофункціональної адаптації. У перший день дорошування поросята споживали 100 % рідкого молочного заміника, на другий – 80 % молочного заміника та 20 % престартерного комбікорму 0–9, на третій – 50/50 %. З четвертого по чотирнадцятий день поросяттам надавали суміш із 20 % молочного заміника та 80 % престартера. На

п'ятнадцятий день тварин переводили на повне споживання 100 % рідкого престартера 0–9, завершуючи фазу повної нутритивної та функціональної адаптації.

Подальший перехід між раціонами здійснювали не за віком, а за досягненням певної живої маси у контрольних станках. При середній масі 9 кг тварин переводили на престартер Superior Neonatal рецептури 9–12, а після перевищення порогу 12 кг – на стартерний комбікорм Cargill Start 12–30, який згодовували до завершення періоду дорощування.

Продуктивність визначали шляхом індивідуального зважування поросят контрольних станків при постановці та знятті з дорощування, а також щотижневого групового їх зважування з контрольних станків протягом 49 діб. Витрати корму фіксували автоматично за показниками процесора системи Hydro Mix Pro. Впродовж дослідження щоденно контролювали випадки вибуття тварин та фіксували масу вибулих особин. На основі отриманих даних розраховували середньодобові прирости, динаміку живої маси, витрати корму на 1 кг приросту та відсоток вибуття.

З урахуванням результатів попередніх досліджень, метою *третього* дослідження *третьої серії* було оцінити вплив короткочасного згодовування заміника свинячого молока (з 22-ї по 29-ту добу життя) маловаговим поросяткам за раннього відлучення від гіперплідних свиноматок на довгострокові показники росту, збереженість, споживання та конверсію корму, а також економічну ефективність вирощування й відгодівлі поросят порівняно з традиційною схемою годівлі. Для експерименту, відповідно до методики Ладика В. І. та ін. [19], відібрали 2700 маловагових поросят (близько 5 кг при відлученні), з яких методом випадкової вибірки сформували дві рівноцінні групи – контрольну та дослідну (табл. 2.7). Дослідження проводили в цеху дорощування № 4 та відгодівлі товарного відгодівельника № 3.

Для проведення експерименту під час відлучення поросят на репродукторі № 2 відібрали маловагових гібридних поросят від свиноматок англійської селекції із середньою живою масою близько 5 кг, що становило приблизно 75 % від середньої маси тварин по групі. Із загальної кількості 2700 голів методом випадкової вибірки з урахуванням статі сформували дві групи – контрольну та дослідну.

Таблиця 2.7

Схема дослідження згодовування замічника молока (з 22 по 29 день життя) маловаговим поросят за раннього їх відлучення від гіперплідних свиноматок на довгострокові показники росту, продуктивності і економічну ефективність вирощування і відгодівлі

Показник	Група свиней та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Чисельність поросят в групі на початок дослідження, гол.	1350	1350
Система відгодівлі поросят в підсисний період	замінник свинячого молока <i>Piggy Mill</i> з другого дня життя та, гранульований комбікорм БОПСс1–9к з 17 дня життя до відлучення	замінник свинячого молока <i>Piggy Mill</i> з другого дня життя та, гранульований комбікорм БОПСс1–9к з 17 дня життя до відлучення
Тривалість підсисного періоду у поросят, діб	21	21
Середня маса поросят при постановці на дорощування, кг	5,0	5,0
Тривалість періоду дорощування, діб	49	49
Система годівлі поросят під час дорощування	рідкі комбікорми згідно схеми годівлі впродовж всього періоду	рідкі комбікорми згідно схеми годівлі впродовж всього періоду + 130 г замінник свинячого молока <i>Piggy Mill</i> з 22 по 29 день життя
Вік підсвинків на кінець дорощування, діб	70	70
Система годівлі свиней під час відгодівлі	рідка система годівлі за допомогою кормокухні Megamix австрійської фірми Schauer гроверними і фінішними комбікормами	рідка система годівлі за допомогою кормокухні Megamix австрійської фірми Schauer гроверними і фінішними комбікормами

Після групового зважування проведено вирівнювання тварин за живою масою та статтю для забезпечення їх рівноцінності на початку досліду. У підсисний період всі поросята з другого дня життя додатково до материнського молока отримували замінник свинячого молока Piggy Mill, який подавали автоматично в невеликих порціях впродовж доби за допомогою системи Cullina Mix Pro фірми Big Dutchman. Починаючи з 17-ї доби життя, тваринам згодовували престартерний комбікорм БОПСс1–9к Diamant у сухому вигляді, а з 22-ї доби після переведення в цех дорощування і до досягнення живої маси 9 кг – той самий комбікорм у рідкій формі.

Після формування груп тварин їх перевели до цеху дорощування № 4, де утримували у станках по 50 голів на повністю ґратчастій підлозі з площею 0,33 м² на одну голову. Зона відпочинку становила 0,06 м² на тварину та була обладнана брудером із регульованою кришкою та підігрівом від твін-труб. Умови утримання, площа станків, мікроклімат і технологічне обладнання були ідентичними для обох груп (рис. 2.11, додаток Е).

Після досягнення маси 9 кг поросят переводили на престартер БОПСс9–12к у рідкій формі до досягнення маси 12 кг. Надалі тварин переводили на стартерний комбікорм Cargill Start 12–30, який згодовували до завершення періоду дорощування. Годівлю обох груп проводили рідкими повнораціонними комбікормами, приготованими на кормокухні HydroMix Pro, 12 разів на добу. Консистенцію корму формували шляхом додавання 2,7 л води на 1 кг сухого корму.

Основною відмінністю між групами був режим годівлі в перший тиждень дорощування (22–29 доба життя). Тварини контрольної групи отримували стандартний комбікормовий раціон, тоді як поросят дослідної групи додатково згодовували рідкий замінник свинячого молока Nutrimilk Power у кількості 130 г/голову (додаток Т), який подавали через систему HydroMix Pro паралельно з основним раціоном (рис. 2.12, додаток Е). Після досягнення маси 12 кг поросят переводили на стартерну суміш Cargill Start 12–30 (додаток У), що використовували до завершення фази дорощування.

Після завершення дорощування, на 71-шу добу життя, підсвинків перевели до цеху відгодівлі № 3, де їх утримували групами по 50 голів у станках площею 0,72 м²

на одну тварину (рис. 2.13, додаток Е). Умови утримання, мікроклімат, вентиляційна система та видалення гною були однаковими для обох груп.

Годівлю свиней під час їх відгодівлі проводили в мультифазному режимі рідкими повнораціонними комбікормами (Cargill 30–60 гровер, Cargill 60–90 фініш I, Cargill 90–130 фініш II) (додаток Ж та З) за допомогою системи Megamix фірми Шауер (рис. 2.14, додаток Е), 12 разів на добу з фронтом 18 см/голову.

Для контролю росту та ефективності відгодівлі у кожній групі визначали чотири контрольні станки, де проводили зважування тварин на початку й у кінці кожної фази. За отриманими даними розраховували середньодобовий приріст, конверсію корму та економічні показники (собівартість, прибуток, рентабельність).

На 111-ту добу життя всіх кнурців вакцинували препаратом Improvak (фірма Zoetis) у дозі 2 мл на голову, повторну вакцинацію проводили на 147-му добу життя в тій самій дозі. Всі ветеринарно-санітарні заходи, умови утримання та технологічні параметри були однаковими для обох груп.

Економічну ефективність оцінювали за показниками собівартості дорощування та відгодівлі однієї голови, часткою кормів у загальній собівартості продукції та рівнем рентабельності, який розраховували за даними бухгалтерського обліку підприємства.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність інноваційних підходів у годівлі та утриманні свиней різних технологічних груп

3.1. Ефективність інновацій у годівлі та осіменінні свиноматок

3.1.1. Ефективність інноваційних методів штучного осіменіння свиноматок

Внутрішньоматкове осіменіння є важливим інструментом прискорення селекційного прогресу, оскільки дозволяє максимально ефективно використовувати генетичний потенціал кращої частини кнурів. Завдяки цьому методу зростає інтенсивність відбору та швидше поширюються цінні спадкові ознаки у популяції. Проте воно вимагає більших витрат на обладнання та вищої кваліфікації техніків. Тому метою *першого* дослідження *першої* серії досліджень було виявити вплив віку свиноматок за застосування традиційного та внутрішньоматкового методів їх осіменіння в умовах промислової технології виробництва свинини на їх фертильність і плідність, а також на ефективність праці операторів штучного осіменіння.

За результатами дослідження встановлено, що в контрольній групі свиноматок виявилось на 153 голови більше порівняно з дослідною, у тому числі на 100 основних свиноматок і на 53 ремонтні свинки (табл. 3.1). Це пояснюється тим, що свинки і свиноматки, яким не вдалося ввести внутрішній катетер у матку, були осіменені традиційним методом і переведені з дослідної групи в контрольну. Незважаючи на ці перестановки, середнє значення віку свиноматок, вираженого в кількості відтворних циклів, не мало вірогідної різниці.

За показниками заплідненості свиноматок у цілому по групі не встановлено різниці між тваринами контрольної та дослідної груп. Водночас за коефіцієнтом запліднення ремонтних свинок тварини дослідної групи вірогідно ($p < 0,05$) на 0,88 % перевершували аналогів з контрольної групи. Тоді як у тварин із двома і більше

опоросами простежувалася тенденція до зниження заплідненості на 0,28 % у свиноматок, яким сперму вводили постцервікальним методом.

Таблиця. 3.1.

Фертильність свиноматок при використанні цервікального та постцервікального методів штучного осіменіння

Показник	Група свиноматок	
	I	II
Кількість інсемінованих свин в групі, гол.	12168	12015
з них: - ремонтних синок, гол.	3492	3439
-свиноматок з другим і більше циклом, гол.	8676	8576
Середня кількість циклів у свиноматок групи, шт.	4,13	4,10
Коефіцієнт заплідненості, всього, %	96,61±0,197	96,65±0,206
з них: ремонтних свинок, %	96,15±0,273	97,03±0,306*
- свиноматок з другим і більше циклом, %	96,79±0,191	96,51±0,209
Тривалість сервіс періоду, діб	4,17±0,093	4,19±0,0,86
Коефіцієнт опоросу, %	94,22±0,069	94,82±0,086

При розрахунку тривалості сервіс-періоду, від моменту відлучення поросят до виявлення рефлексу нерухомості, встановлено вірогідну різницю між тваринами обох груп. Водночас при визначенні коефіцієнта опоросу вірогідної різниці між тваринами, осімененими різними методами, не встановлено, хоча простежувалася тенденція до підвищення цього показника на 0,6 % у дослідній групі.

Після завершення опоросу та відлучення поросят від свиноматок контрольної і дослідної груп було розраховано показники кількості народжених і відлучених поросят, а також їх збереженість. Як видно з табл. 3.2, суттєвої різниці між показниками кількості народжених поросят та багатоплідності свиноматок між групами не встановлено. Водночас виявлено тенденцію до дещо вищої кількості мертвонароджених поросят у свиноматок, яких осіменяли постцервікальним методом.

За збереженістю поросят до відлучення та їх кількістю в гнізді на цей період також не виявлено суттєвої різниці між тваринами, осімененими різними методами.

Таблиця. 3.2.

Плідність свиноматок та збереженість поросят при використанні цервікального та постцервікального методів штучного осіменіння

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Загальна кількість народжених поросят на опорос, гол.	16,17±0,073	16,33±0,092
Багатоплідність, гол.	15,11±0,071	15,10±0,086
Кількість мертвонароджених поросят на опорос, гол.	1,06±0,15	1,23±0,21
Частка мертвонароджених поросят на опорос, %	6,6	7,5
Збереженість поросят в підсисний період, %	89,4±0,15	89,8±0,19
Кількість відлучених поросят на свиноматку, гол.	13,51±0,063	13,56±0,056

Важливим фактором відтворювальної продуктивності свиноматок є їх вік. Як видно з табл. 3.3, за традиційного та постцервікального методів осіменіння відтворювальні якості свиноматок змінювалися неоднаково зі зростанням порядкового номера репродуктивного циклу. Так, свиноматки першого опоросу мали на 0,4 голови вищу загальну кількість народжених поросят за традиційного осіменіння порівняно з внутрішньоматковим. Водночас уже за другим репродуктивним циклом кількість народжених поросят у них виявилася на 0,60 голови меншою порівняно з тваринами за постцервікального осіменіння. До третього опоросу ця різниця зросла до 1,2 голови на опорос, а до четвертого – вже до 1,60 голови на користь тварин з внутрішньоматковим осіменінням. Надалі різниця в загальній кількості народжених поросят між тваринами з різними способами введення сперми у статеві шляхи самок зменшувалася. Так, за п'ятого опоросу вона становила 0,5 голови, за шостого – 0,6 голови, а у сьомому – 0,9 голови. У цілому за результатами семи репродуктивних циклів свиноматки, яким вводили сперму за допомогою

постцервікального методу, народили на 0,7 голови більше поросят порівняно з тими, яких осіменяли традиційним способом.

Таблиця. 3.3.

Відтворювальні якості свиноматок різного віку за традиційного та постцервікального осіменіння

Репродуктивний цикл	Метод осіменіння					
	цервікальний			постцервікальний		
	народжено поросят всього, гол.	багато-плідність, гол.	кількість мертвонароджених поросят, гол	народжено поросят всього, гол.	багато-плідність, гол.	кількість мертвонароджених поросят, гол
1	15,82±0,39	14,80±0,36	1,04±0,13	15,44± 0,43	14,30±0,39	1,14±0,30
2	15,40±0,34	14,50±0,32	0,90±0,13	15,98± 0,46	14,71±0,43	1,27±0,19
3	15,34±0,37	14,62±0,35	0,72±0,15	16,54±0,41	15,10±0,41	1,38±0,19
4	15,58±0,37	14,32±0,37	1,30±0,17	17,18± 0,38	16,18±0,36	0,94±0,16
5	15,92±0,27	15,10±0,24	0,78±0,14	16,47± 0,61	15,09±0,55	1,38±0,18
6	16,27±0,48	14,92±0,44	1,29±0,23	16,84± 0,47	15,50±0,40	1,34±0,24
7	16,10±0,39	14,70±0,34	1,22±0,18	17,04± 0,52	15,76±0,48	1,29±0,18
В середньому за всі цикли	15,78±0,17	14,71±0,15	1,04±0,09	16,50±0,24	15,23±0,21	1,25±0,11

Таким чином, як видно з графіка, зображеного на рис. 3.1, свиноматки за внутрішньоматкового методу осіменіння під час першого опоросу мали на 2,4 % нижчу загальну кількість народжених поросят, тоді як уже за другим опоросом вони перевершили контрольних аналогів на 3,8 %, за третім – на 7,8 %, а за четвертим – на 10,3 %. Після п'ятого опоросу різниця між тваринами за різних способів осіменіння

дещо зменшувалася і становила: на п'ятому опоросі – 3,4 %, на шостому – 3,5 %, на сьомому – 5,8 %. У цілому за сім врахованих опоросів свиноматки за внутрішньоматкового осіменіння народили на 4,6 % більше поросят порівняно з тваринами, яких осіменяли традиційним способом.

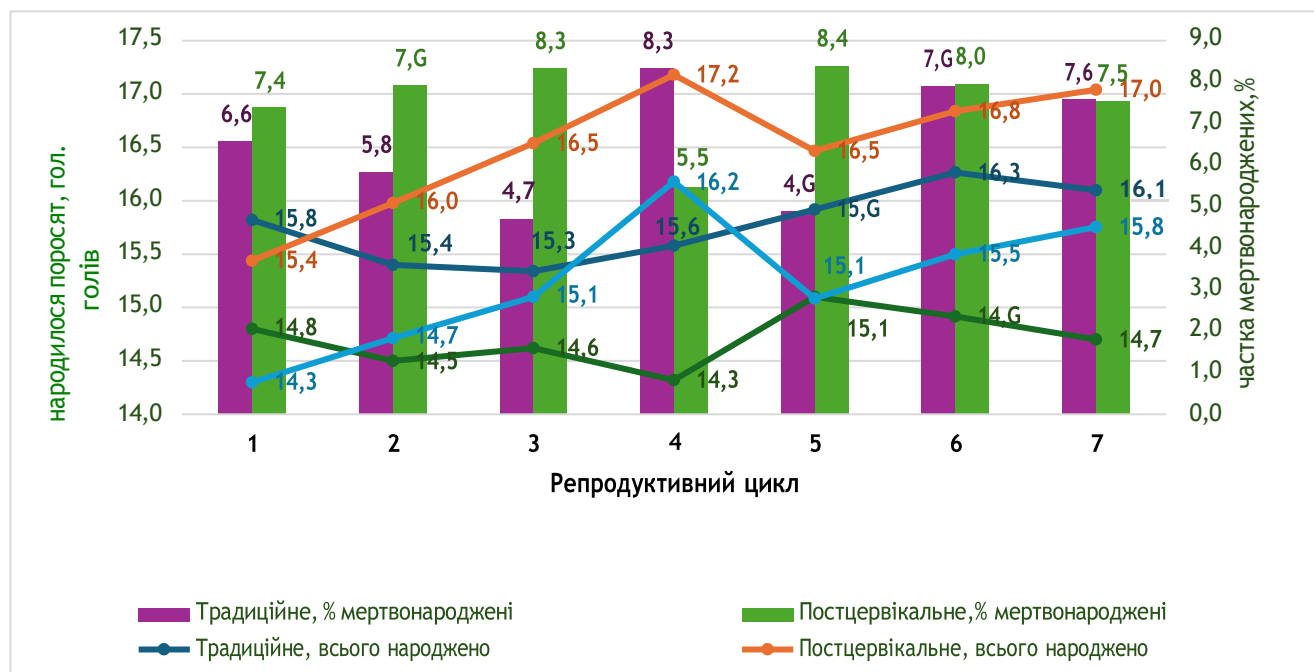


Рис. 3.1. Динаміка кількості народжених поросят, голів та частки мертвонароджених поросят в гнізді, %

Схожа тенденція встановлена і за багатоплідністю. Як видно з наведеного графіка, за першим опоросом свиноматки за традиційного осіменіння мали на 0,5 голови вищу багатоплідність порівняно з тваринами, яких осіменяли постцервікальним способом. Водночас уже під час другого репродуктивного циклу багатоплідність свиноматок, яких осіменяли внутрішньоматковим способом, виявилася на 0,2 голови вищою порівняно з тваринами за традиційного способу осіменіння. За третього репродуктивного циклу різниця збільшилась до 0,5 голови, за четвертого – до 1,9 голови на користь тварин із постцервікальним способом осіменіння. За п'ятим опоросом різниця між групами виявилась відсутньою. А вже за шостим опоросом вона склала 0,6 гол. на користь тварин із постцервікальним осіменінням, а за сьомого зростає до 1,1 гол. У середньому за сім опоросів таке

перевищення склало 0,5 голови на користь тварин, яких осіменяли постцервікальним способом.

За обох способів осіменіння, через високу кількість народжених поросят у гніздах свиноматок, виявилась значна частка нежиттєздатних поросят. Як випливає з графіка, майже за всіх репродуктивних циклів цей показник був вищим у тварин за внутрішньоматкового осіменіння порівняно зі звичайним. Так, у гніздах свиноматок, яких осіменяли постцервікальним методом, виявилось за першим опоросом на 0,1 голови, за другим – на 0,37 гол., за третім – на 0,66 гол., за п'ятим – на 0,60 гол., за шостим – на 0,05 гол. та за сьомим – на 0,07 гол. більше мертвонароджених поросят порівняно з тваринами за традиційного способу осіменіння. Лише за четвертого опоросу свиноматки з традиційним осіменінням мали у гніздах на 0,36 голови більше мертвонароджених поросят порівняно з тваринами за постцервікального осіменіння.

Для визначення відносної динаміки змін загальної кількості народжених поросят за 100 % було прийнято кількість поросят, народжених під час першого опоросу, як за звичайного, так і за внутрішньоматкового методу осіменіння. Як видно з графіка, зображеного на рис. 3.2, у тварин за постцервікального методу осіменіння впродовж наступних після першого репродуктивних циклів спостерігалось зростання загальної кількості народжених поросят.

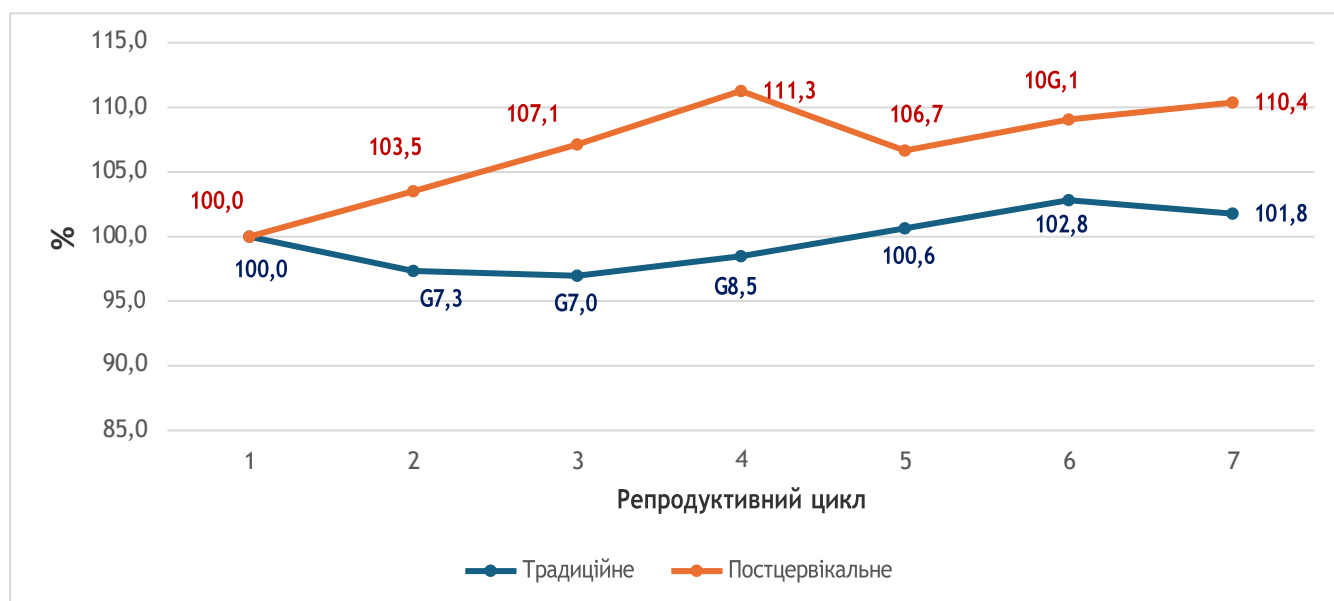


Рис. 3.2. Відносна динаміка загальної кількості народжених поросят, гол.

Так, у другому циклі це зростання склало 3,5 %, у третьому – 7,1 %, у четвертому досягло 11,3 %, на п'ятому опоросі дещо знизилось до 6,7 %, на шостому опоросі склало 9,1 %, а на сьомому – сягнуло 10,4 %.

У цілому за весь період, починаючи з першого опоросу, зростання кількості народжених поросят склало 3,3 % порівняно з першим опоросом.

Інша картина спостерігалася за традиційного способу осіменіння. Так, за другим опоросом свиноматки зменшили кількість народжених поросят на 2,7 %, за третім опоросом – на 3,0 %, за четвертим – на 1,5 %, і, починаючи з п'ятого опоросу, спостерігався незначний ріст загальної кількості народжених поросят порівняно з першим опоросом. За п'ятим опоросом він склав 0,6 %, за шостим – 2,8 %, а за сьомим – 1,8 %.

Досліджуючи динаміку змін багатоплідності відносно першого опоросу, зображену на рис. 3.3, встановлено, що тварини за внутрішньоматкового осіменіння за другим опоросом підвищили багатоплідність на 2,9 %, за третім опоросом – на 5,6 %, за четвертим – на 13,1 %, тоді як за п'ятим опоросом таке перевищення знизилось до 5,5 %, за шостим склало 8,4 %, а за сьомим – 10,2 %.

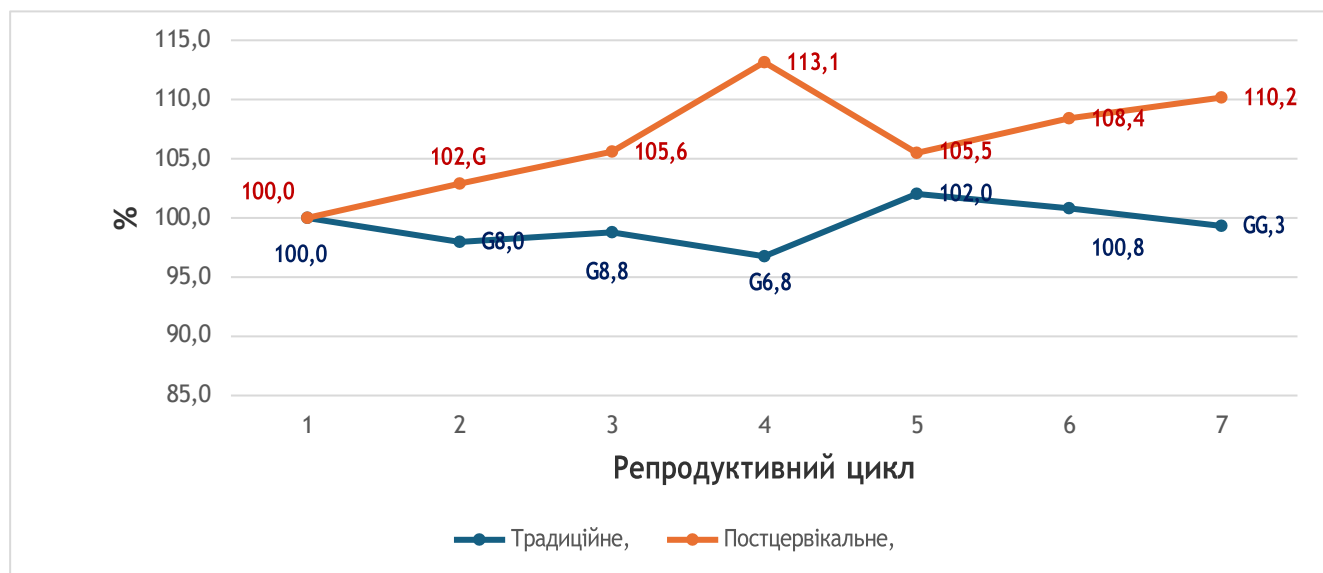


Рис. 3.3. Відносна динаміка кількості живонароджених поросят, гол.

Тоді як у тварин за традиційного способу осіменіння впродовж майже всього репродуктивного життя спостерігалась тенденція до зниження багатоплідності. Так, за другим опоросом вона знизилась на 2,0 %, за третім – на 1,2 %, за четвертим – на

3,2 %, тоді як за п'ятим встановлено зростання порівняно з першим опоросом на 2,0 %, за шостим – лише на 0,8 %, а за сьомим відбувся спад на 0,7 %.

Досліджуючи вікові зміни динаміки народження мертвих поросят, виявлено суттєве перевищення за цим показником у тварин за постцервікального осіменіння (рис. 3.4).

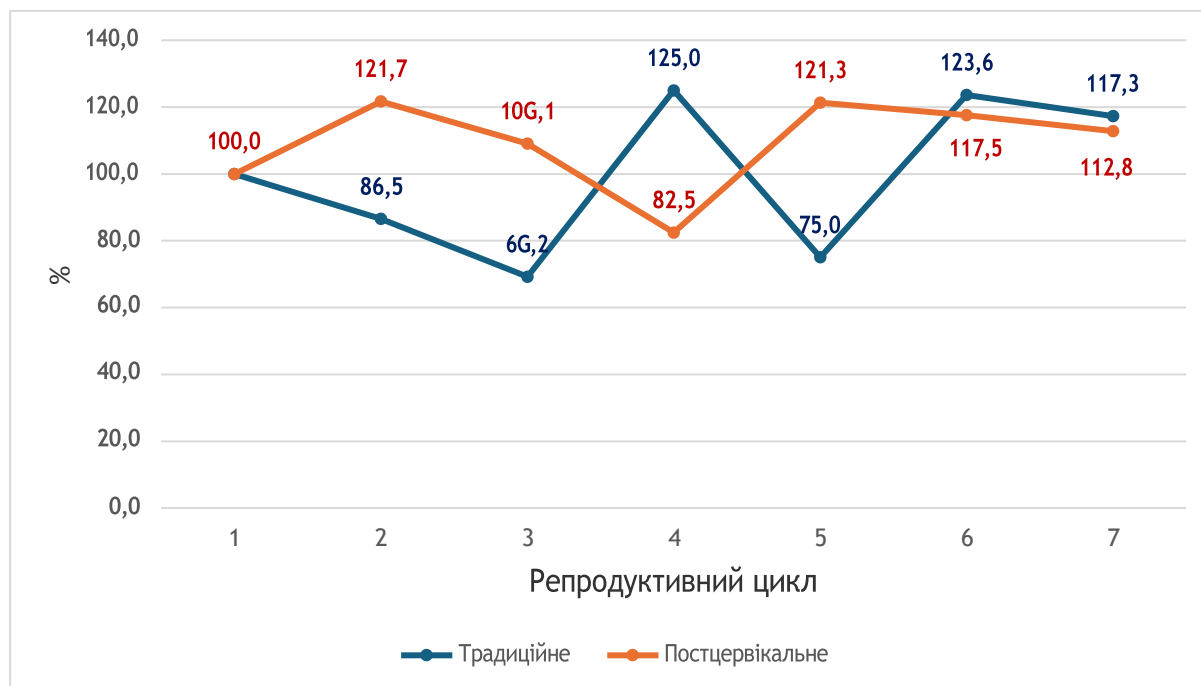


Рис. 3.4. Відносна динаміка кількості мертвонароджених поросят, гол.

Так, у всіх репродуктивних циклах, за винятком четвертого, встановлено збільшення відносно першого опоросу кількості поросят, народжених мертвими. Так, за другим опоросом відносно першого кількість мертвонароджених поросят збільшилась на 21,7 %, за третім опоросом – на 9,1 %, за четвертим – знизилась на 17,5 %, тоді як уже за п'ятим опоросом зросла відносно першого на 21,3 %, а за шостим збільшилась на 17,5 % і за сьомим – на 12,8 %.

Тоді як за традиційного осіменіння спостерігалась інша тенденція. Так, за другого опоросу кількість мертвонароджених поросят зменшилась на 13,5 %, за третього – на 30,8 %, за п'ятого – на 25,0 %. Водночас за четвертого опоросу встановлено перевищення показників першого опоросу на 25,0 %, за шостого – на 23,6 % та за сьомого – на 17,3 %.

Дисперсійний аналіз впливу факторів порядкового номера опоросу та методу осіменіння на відтворні якості свиноматок (рис. 3.5) показав, що порядковий номер репродуктивного циклу свиноматок достовірно впливав на загальну кількість поросят при народженні – на рівні 1,50 % ($F_{\text{розрахункове}} = 10,59 > F_{\text{критичне}} = 3,86$), на показник багатоплідності – 5,51 % ($F_{\text{розрахункове}} = 6,72 > F_{\text{критичне}} = 2,11$), на кількість мертвонароджених поросят на опорос – 3,45 % ($F_{\text{розрахункове}} = 4,12 > F_{\text{критичне}} = 2,11$), а також на показник кількості відлучених поросят – з силою впливу 14,47 % ($F_{\text{розрахункове}} = 19,36 > F_{\text{критичне}} = 2,11$).

Фактор методу осіменіння та його взаємодія з порядковим номером опоросу не мали вірогідного впливу на жоден із досліджуваних показників.

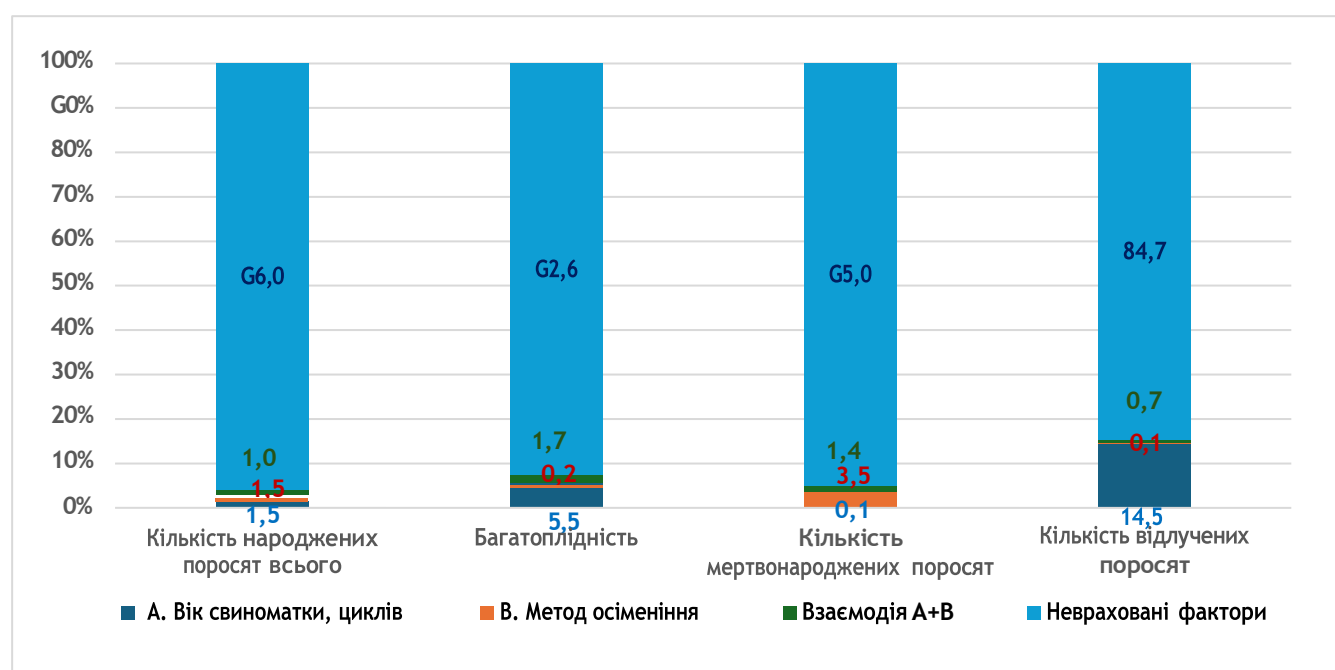


Рис. 3.5. Сила впливу віку свиноматок (А), методу осіменіння (В) на відтворювальні якості свиноматок

Суттєвими перевагами внутрішньоматкового осіменіння є економія робочого часу операторів штучного осіменіння, від роботи яких значною мірою залежить ефективність осіменіння та подальша продуктивність ферми. В результаті проведеного хронометражу робочого часу техніків штучного осіменіння та інших працівників, зайнятих у цьому процесі, встановлено, що традиційне осіменіння потребує більше часу через необхідність масажу свиноматки та очікування всмоктування сперми в її статеві шляхи. У середньому в нашому досліді цей процес

займав 7,5 хвилини на одну свиноматку. Натомість постцервікальний метод, який не потребує масажу та дозволяє примусове введення сперми в матку, скорочує час осіменіння до 3,2 хвилини, тобто на 57,3 %, і зменшує загальні витрати часу на осіменіння свиноматок на 62,9 %.

Для визначення річної економічної ефективності цервікального та постцервікального методів штучного осіменіння проведено порівняльний аналіз цих способів для стада продуктивних свиноматок ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс». Як видно з табл. 3.4, за рахунок меншої кількості осіменінь на одну свиноматку використовувалась на 0,75 спермодози, або на 13,0 % менше за постцервікального осіменіння порівняно з традиційним.

Таблиця. 3.4

Кількість сперми для осіменіння свиноматок різними способами

Показник	Метод осіменіння	
	цервікальний	постцервікальний
Середньорічна кількість свиноматок в господарстві, гол.	15510	15510
Кількість спермодоз на 1 рік, з урахуванням 20% прохолосту при дворазовому осіменінні, шт.	5,77	5,02
Об'єм однієї спермодози, мл	90	50
Об'єм сперми на 1 свиноматку в рік, мл	519,3	251
Собівартість однієї спермодози, грн	69	30,6
Річна кількість спермодоз на все поголів'я, мл	89493	77860
Річна вартість сперми, на все поголів'я, грн	6174996,3	2382522,1

Крім того, за рахунок зміни місця введення сперми об'єм спермодози при постцервікальному способі осіменіння виявився на 40 мл, або на 44,4 % меншим порівняно зі звичайним методом.

За рахунок економії часу та точного введення сперми, протягом року на одну свиноматку при цервікальному способі осіменіння витрачено 519 мл розбавленої сперми, тоді як при постцервікальному – лише 251 мл, тобто менше ніж удвічі.

Вартість однієї спермодози при внутрішньоматковому осіменінні виявилася на 38,4 грн, або на 55,7 % нижчою порівняно з традиційним методом, що пояснюється меншим об'ємом використаної сперми.

Річна потреба в спермодозах для всього стада при внутрішньоматковому осіменінні склала 77 860 штук, що на 13,0 % менше, ніж при традиційному способі (11 632,5 доз). Вартість усієї сперми за рік у цьому випадку становила 2 382 522,1 грн, що на 61,4 % менше порівняно з традиційним методом (3 792 474,18 грн економії). (табл. 3.5)

Таблиця. 3.5

Кількість і вартість інвентарю та додаткових інгредієнтів для осіменіння свиноматок різними способами

Показник	Метод осіменіння	
	цервікальний	постцервікальний
Кількість розріджувача на рік, л	8054,3	7007,4
Вартість розріджувача в рік, грн	604720,1	526116,9
Кількість основних катетерів, шт.	89493	77860
Вартість основних катетерів, грн	604720,1	526116,9
Кількість внутрішньоматкових катетерів, шт.	0	646240
Вартість внутрішньоматкових катетерів, грн	0	1167903,0
Загальна вартість катетерів, грн	742789,4	1814142,7
Дезінфектант для сперми, л	1342,4	1167,9
Річна вартість дезінфектанту, грн	1073912,4	934322,4
Річна вартість додаткових засобів осіменіння, грн	1347509,5	2340259,6

Крім того, зменшення кількості виготовлених спермодоз закономірно знизило витрати розріджувача сперми. За рік при внутрішньоматковому способі було

використано 7 007,4 л розріджувача, тоді як при традиційному – 8 054,3 л, тобто на 13,0 % більше.

За однакової ціни одного літра розріджувачів для обох способів осіменіння закономірно його вартість виявилася вищою на 78 603,1 грн за традиційного способу осіменіння порівняно з постцервікальним і становила 604 720,1 грн.

За рахунок меншої кількості осіменінь при постцервікальному способі для його проведення було використано менше основних катетерів – 77 860 штук, що на 11 633 штук менше порівняно з традиційним способом. Вартість цих катетерів виявилася на 96 549,75 грн меншою за внутрішньоматкове осіменіння порівняно з цервікальним.

Проте при внутрішньоматковому осіменінні до основних катетерів додаються внутрішньоматкові катетери, кількість яких склала 77 860 штук, а вартість – 1 167 903,0 грн. Тому, незважаючи на меншу кількість основних катетерів, за рахунок використання внутрішніх катетерів загальна вартість усіх катетерів виявилася на 1 071 353,25 грн вищою за постцервікального способу осіменіння порівняно з традиційним і становила 1 814 143 грн.

За рахунок меншого загального обсягу сперми, що використовувався при внутрішньоматковому способі осіменіння, використано на 174,5 л менше дезінфектору, що склало 1 167,9 л. Оскільки ринкова ціна одного літра дезінфектанту однакова для обох способів осіменіння, річна вартість використаного продукту при постцервікальному способі становила 934 322,4 грн, що на 992 750,1 грн менше порівняно з традиційним способом.

Враховуючи меншу кількість сперми, потрібної для осіменіння 15 510 свиноматок при постцервікальному способі, з'являється можливість зменшити кількість утримуваних кнурів-плідників (табл. 3.6). Так, за традиційного способу осіменіння для 15 510 маток необхідно утримувати 103 кнура, тоді як при внутрішньоматковому способі їх кількість зменшується на 44,0 % і повинна становити 58 голів.

Відповідно зменшуються й загальні витрати на купівлю та утримання цих тварин. При вартості одного високоіндексного кнура-плідника 112 500 грн та середній

тривалості його використання 0,7 року річна амортизаційна вартість становить 160 714,29 грн за обох способів осіменіння.

Таблиця. 3.6

Амортизаційна вартість та вартість утримання кнурів за осіменіння свиноматок різними способами

Показник	Метод осіменіння	
	цервікальний	постцервікальний
Кількість кнурів плідників, гол.	103	58
Річна собівартість утримання одного кнура, грн	9214,0	9214,0
Собівартість утримання кнурів, грн	952727,6	533527,5
Вартість купівлі одного кнура, грн	112500	112500
Середня тривалість використання кнура, років	0,7	0,7
Річна амортизаційна вартість одного кнура, грн	225000,00	225000,00
Річна амортизаційна вартість всіх кнурів, грн	23265000,0	13028400,0
Час осіменіння 1 свиноматки, хв.	7,5	3,2
Загальні витрати часу техніків штучного осіменіння, год.	11186,5875	4152,544
Вартість години роботи оператора та ТШО, грн	103,4	103,4
Річна вартість роботи оператора та ТШО, грн	1156693,1	429373,0
Загальні витрати на осіменіння всіх свиноматок, грн	33970838,9	19648404,6
Вартість осіменіння однієї свиноматки, грн	2190,3	1266,8

Враховуючи більшу кількість кнурів для осіменіння всіх свиноматок за традиційного способу, їх річна амортизаційна вартість складає 16 617 857,14 грн, тоді як за постцервікального способу вона виявилась на 7 311 857,14 грн меншою.

За однакової річної вартості утримання кнурів для обох способів осіменіння, яка становить 160 714,29 грн, собівартість утримання всіх кнурів, необхідних для штучного осіменіння 15 510 маток, при цервікальному способі складає 16 617 857,14

грн, тоді як при постцервікальному способі вона виявляється на 7 311 857,14 грн меншою і становить 9 306 000,00 грн.

Враховуючи необхідність використання висококваліфікованої праці техніків-осіменаторів, важливим фактором є витрати часу на осіменіння однієї свиноматки. Для цього проведено хронометраж часу осіменіння свиноматок обома способами. Встановлено, що за рахунок необхідності масажу свиноматки та очікування всмоктування сперми при традиційному осіменінні кількість часу на одну свиноматку становила 7,5 хвилини. Для постцервікального способу, враховуючи відсутність масажу та можливість примусового введення сперми в матку, час скоротився на 4,3 хвилини (57,3 %) і становив 3,2 хвилини.

Розрахунок часу на осіменіння 15 510 свиноматок показав, що за традиційного способу потрібно 11 186,6 години робочого часу операторів, тоді як за постцервікального витрати скорочуються на 7 034 години (62,9 %) і становлять 4 152,5 години.

При вартості однієї години роботи оператора 103,4 грн річна вартість праці для обслуговування 15 510 свиноматок становить для цервікального способу 1 156 693,1 грн, тоді як за постцервікального способу вона менша на 727 320 грн і складає 429 373,0 грн.

Підсумовуючи загальні витрати на осіменіння 15 510 свиноматок, встановлено, що за традиційного способу вони складають 27 323 696,1 грн, тоді як за постцервікального способу на 11 397 691 грн менші і становлять 15 926 004,6 грн. Вартість осіменіння однієї свиноматки становила за цервікального способу 1 761,7 грн на рік, тоді як при постцервікальному методі вона на 41,7 % (735 грн) менша і склала 1 026,8 грн.

Таким чином, вдосконалення техніки та впровадження постцервікального способу призвело до: зменшення на 13,0 % кількості спермодоз, необхідних для осіменіння однієї свиноматки в рік; зменшення на 44,4 % об'єму однієї спермодози; зменшення на 51,7 % загальної кількості сперми для осіменіння однієї свиноматки; зменшення на 61,4 % витрат на сперму для всього маточного поголів'я; зменшення на 13,0 % кількості використаного розріджувача та дезінфіканту; скорочення на 44,0 %

кількості кнурів для осіменіння стада, відповідно на таку ж частку амортизаційної вартості та вартості утримання; зниження витрат на осіменіння однієї свиноматки на 57,3 % та загальних витрат праці техніків на 62,9 %, а також річної вартості їх праці на ту ж величину.

Водночас, через використання внутрішньоматкових катетерів, загальна вартість всіх катетерів збільшилась на 144,2 %, що дещо підвищило вартість процесу. Але, незважаючи на це, внутрішньоматковий спосіб дозволив знизити вартість осіменіння однієї свиноматки на рік на 735 грн (41,7 %), що в перерахунку на 15 510 маток становило 11 397 691 грн економії.

Результати цього підрозділу опубліковані в роботах:

Моїсей, І. С., Лесновська, О. В., Кепкало, І. Д., Кузьменко, М. В., Махно, К. І., Шостя, Г. М., Шпирна, І. Г., Усенко, О. О., Борсук, Я. В. С., & Панасова, Т. Г. (2024). Ефективність традиційного та внутрішньоматочного осіменіння свиней. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки, 26(101), 299–310. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a101467>[30]

Moisei, I., Povod, M., Lykhach, A., Mykhalko, O., Verbelchuk, T., Borshchenko, V., Koberniuk, V., Kalitaev, K., Yurieva, K., Bazurin, O., & Borsuk, Y. (2025). Economic efficiency of the use of traditional and intrauterine methods of artificial insemination of sows in industrial production conditions. Scientific Papers Series: Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 25(3), 635–643. [202]

3.1.2. Інноваційні методи в годівлі свиноматок

Зростання рівня гіперплідності сучасних свиноматок супроводжується підвищенням навантаженням на обмін речовин, що призводить до інтенсифікації метаболічних процесів. За відсутності достатньої кількості клітковини в раціоні це часто спричиняє порушення моторики кишечника, розвиток закрепів і, як наслідок, ускладнення перебігу опоросу. Такі фізіологічні розлади негативно впливають на внутрішньоутробний стан плодів і можуть зумовлювати підвищення рівня мертвонароджених поросят. Тому в *другому* досліді *першої серії* досліджень нами вивчався вплив додавання до основного раціону поросних і підсисних свиноматок кормового засобу дієтичних волокон Jeluvet на перебіг опоросу, репродуктивні показники, ріст і збереженість поросят у підсисний період, а також на економічну ефективність виробництва. В дослідженні встановлено, що кількість свиноматок на початок досліду була практично однаковою (315 голів у контрольній та 314 голів у

дослідній групі), що забезпечує коректність порівняння отриманих результатів (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Частка опоросів з ускладненнями та витрати на профілактичні і лікувальні заходи свиноматок за різної стратегії годівлі

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Кількість свиноматок на початок досліджу, гол.	315	314
Частка опоросів з ускладненнями, %	11,75	8,92
Витрати на профілактичні і лікувальні заходи на 1 свиноматку, грн	209,97	137,81
Витрати на профілактичні і лікувальні заходи на 1 поросля, грн	17,87	15,45
Збереженість порослят в підсисний період, %	93,37±1,131	93,64±1,071

Аналіз даних цієї таблиці свідчить, що додавання до раціону поросних і підсисних свиноматок 1,0% кормової добавки клітковинних волокон Jeluvet суттєво вплинуло на перебіг опоросу, стан здоров'я свиноматок і рівень виробничих витрат у порівнянні з контрольною групою, яка отримувала стандартний раціон відповідно до фізіологічного стану.

Частка опоросів з ускладненнями у свиноматок контрольної групи становила 11,75%, тоді як у дослідній групі цей показник знизився до 8,92%, що відповідає абсолютному зменшенню на 2,83 п. п. або відносному зниженню на 24,1%. Отримані дані свідчать про позитивний вплив клітковинної добавки на перебіг родового процесу, що узгоджується з результатами табл. 3.8 щодо зменшення частки мертвонароджених порослят.

Зменшення частоти ускладнених опоросів безпосередньо відобразилося на рівні витрат на профілактичні та лікувальні заходи. Так, витрати на одну свиноматку у контрольній групі становили 209,97 грн, тоді як у дослідній групі – 137,81 грн, що означає зменшення витрат на 72,16 грн або 34,4%. Аналогічна тенденція

простежувалась і при розрахунку витрат у перерахунку на одне порося: у контрольній групі вони склали 17,87 грн, тоді як у дослідній – 15,45 грн, що на 2,42 грн або 13,5% менше.

Таблиця 3.8

**Відтворювальні показники продуктивності свиноматок з різною стратегією
годівлі**

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Кількість всього народжених поросят на опорос, гол.	15,16±0,133	15,67±0,171*
Багатоплідність, гол.	14,08±0,127	14,66±0,162**
Кількість мертвонароджених поросят на опорос, гол.	1,08	1,01
Частка мертвонароджених поросят на опорос, %	5,40	4,33
Кількість слабких не оприбуткованих поросят на опорос, гол.	1,14	1,18
Частка слабких не оприбуткованих поросят на опорос, %	7,52	7,56
Кількість муміфікованих поросят на опорос, гол.	0,26	0,33
Частка муміфікованих поросят на опорос, %	1,72	2,11
Великоплідність оприбуткованих поросят, кг	1,31±0,011	1,33±0,009
Маса гнізда живих поросят при народженні, кг	18,44±0,213	19,50±0,196***
Кількість поросят в гнізді при відлученні, гол.	13,14± 0,143	13,73±0,114**
Жива маса одного поросяти при відлученні, кг	6,35±0,071	6,29±0,059
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	83,44±1,191	86,36±1,125

Показник збереженості поросят у підсисний період у обох групах був високим і статистично не відрізнявся, однак мав тенденцію до підвищення у дослідній групі. Так, у контрольній групі він становив 93,37%, тоді як у свиноматок, що отримували

Jeluvet, – 93,64%, тобто був вищим на 0,27 п.п. Незважаючи на відсутність істотної різниці, поєднання дещо вищої збереженості з більшою кількістю живонароджених поросят у дослідній групі забезпечувало загальне зростання виходу поросят на одну свиноматку.

У сукупності отримані результати свідчать, що включення клітковинної добавки Jeluvet до раціону свиноматок у період поросності та лактації сприяє покращенню благополуччя свиноматок за рахунок зменшення частки опоросів з ускладненнями, покращення загального фізіологічного стану тварин і сприяє істотному скороченню витрат на ветеринарно-профілактичні та лікувальні заходи без негативного впливу на збереженість поросят. Це підкреслює як біологічну, так і економічну доцільність використання клітковини у годівлі свиноматок.

Додавання клітковинних волокон опосередковано вплинуло і на відтворювальну продуктивність свиноматок. Так, дані таблиці 3.8 свідчать, що застосування у раціонах поросних і підсисних свиноматок кормової добавки клітковинних волокон Jeluvet у дозі 1,0% до основного комбікорму позитивно вплинуло на відтворювальні показники та продуктивність свиноматок у порівнянні з контролем, де тварини отримували лише стандартний раціон відповідно до фізіологічного стану.

Загальна кількість народжених поросят на один опорос у дослідній групі становила 15,67 гол., що на 0,51 гол. або 3,4% більше порівняно з контрольною групою (15,16 гол., $p < 0,05$). Аналогічна тенденція спостерігалась і за показником багатоплідності, де у свиноматок дослідної групи вона становила 14,66 гол., що перевищувало контроль на 0,58 гол. або 4,1% ($p < 0,01$).

Ключовим фактором підвищення багатоплідності у дослідній групі стало зменшення кількості та частки мертвонароджених поросят. Так, середня кількість мертвонароджених поросят на опорос у свиноматок, що отримували Jeluvet, знизилась з 1,08 до 1,01 гол., а їх частка – з 5,40% у контрольній групі до 4,33% у дослідній, що відповідає відносному зниженню на 19,8%. Саме зменшення мертвонароджених поросят забезпечило вищий вихід живонароджених поросят у дослідній групі.

Кількість слабких (неоприбуткованих) поросят на опорос між групами суттєво не відрізнялася і становила 1,14 гол. у контролі та 1,18 гол. у дослідній групі, а їх частка – відповідно 7,52% та 7,56%, що свідчить про відсутність негативного впливу підвищеного рівня клітковини на життєздатність новонароджених тварин. Подібну закономірність встановлено і щодо муміфікованих плодів: їх кількість коливалася в межах 0,26–0,33 гол., а частка – 1,72–2,11%, без істотних міжгрупових відмінностей.

Використання клітковинної добавки Jeluvet викликало тенденцію до підвищення маси поросят при народженні. Так, великоплідність оприбуткованих поросят у дослідній групі становила 1,33 кг, що на 0,02 кг або 1,5% більше, ніж у контролі (1,31 кг). Це, разом із вищою багатоплідністю, зумовило істотне зростання маси гнізда живих поросят при народженні – з 18,44 кг у контрольній групі до 19,50 кг у дослідній, тобто на 1,06 кг або 5,7% ($p < 0,001$).

У подальшому позитивний ефект споживання клітковини проявився і в підсисний період. Кількість поросят у гнізді при відлученні у свиноматок дослідної групи становила 13,73 гол., що на 0,59 гол. або 4,5% більше порівняно з контролем (13,14 гол., $p < 0,01$). При цьому середня жива маса одного поросяти при відлученні у групах суттєво не різнилася (6,35 кг у контролі та 6,29 кг у дослідній), що вказує на відсутність негативного впливу більшої чисельності гнізда на індивідуальний ріст поросят. Водночас за рахунок більшої кількості поросят у гнізді у дослідній групі спостерігалось зростання маси гнізда при відлученні – до 86,36 кг, що на 2,92 кг або 3,5% більше, ніж у контрольній групі (83,44 кг).

Таким чином, результати табл. 3.8 свідчать, що включення 1,0% кормової добавки клітковинних волокон Jeluvet до раціону свиноматок у період поросності та лактації сприяє зменшенню частки мертвонароджених поросят, підвищенню багатоплідності, збільшенню маси гнізда при народженні та при відлученні, не погіршуючи при цьому індивідуальні показники росту поросят.

Додавання 1,0% кормової клітковинної добавки до раціону поросних і підсисних свиноматок не справляло негативного впливу на інтенсивність росту поросят у підсисний період, водночас зумовлюючи певні особливості перерозподілу продуктивності між індивідуальними та гніздовими показниками (табл. 3.9).

Так, абсолютний приріст однієї голови у контрольній групі становив 5,04 кг, тоді як у дослідній – 4,96 кг, що на 0,08 кг або 1,6% менше. Аналогічну тенденцію виявлено і за показником середньодобового приросту однієї голови, який у контрольній групі складав 233 г, а у дослідній – 228 г, тобто був нижчим на 5 г або 2,1%. Відносний приріст також мав незначну перевагу у контрольній групі (131,59% проти 130,18%); різниця між групами становила 1,41 п.п. і не носила істотного характеру.

Таблиця 3.9

Інтенсивність росту поросят в гніздах свиноматок з різною стратегією годівлі

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Абсолютний приріст 1 поросяти, кг	5,04±0,073	4,96±0,056
Середньодобовий приріст 1 поросяти, г	233±7,2	228±6,1
Відносний приріст 1 поросяти, %	131,59±1,058	130,18±1,003
Абсолютний приріст гнізда поросят, кг	64,99±1,091	66,86±1,007
Середньодобовий приріст гнізда поросят, кг	3,01±0,008	3,07±0,011

Водночас при аналізі показників росту гнізда в цілому встановлено протилежну закономірність. Абсолютний приріст маси гнізда поросят у дослідній групі був вищим і становив 66,86 кг, що на 1,87 кг або 2,9% більше, ніж у контрольній групі (64,99 кг). Подібна тенденція простежувалася і за середньодобовим приростом маси гнізда, який у свиноматок дослідної групи досягав 3,07 кг, тоді як у контролі – 3,01 кг, тобто перевищував контрольний показник на 0,06 кг або близько 2,0%.

Виявлені відмінності пояснюються, насамперед, більшою кількістю поросят у гніздах дослідної групи, що було показано у табл. 3.8. За умов більшої чисельності приплоду середня індивідуальна маса та прирости одного поросяти закономірно дещо знижуються внаслідок конкуренції за материнське молоко, однак сумарна продуктивність гнізда при цьому зростає. Таким чином, застосування клітковинної добавки Jeluvet опосередковано сприяло підвищенню загального виходу живої маси поросят від однієї свиноматки за підсисний період.

Отримані результати узгоджуються з фізіологічними уявленнями про вплив клітковини на перебіг опоросу, секрецію молозива та стабільність лактації, що в комплексі забезпечує кращу реалізацію репродуктивного потенціалу свиноматок навіть за дещо нижчих індивідуальних приростів поросят.

Додавання клітковинних волокон до раціону свиноматок не призводило до збільшення загального споживання кормів за період досліду, водночас позитивно впливало на показники кормової конверсії у розрахунку на отриману продукцію (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Споживання кормів різних рецептур свиноматками та поросятами за різної стратегії годівлі

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Кількість спожитого корму за період поросності, кг	362,89	355,31
Середньодобове споживання корму в поросний період, кг	2,93	2,87
Кількість з'їденого корму для підсисних свиноматок, кг	168,48	171,35
Середньодобове споживання корму у підсисний період, кг	7,80	7,86
Загальна кількість з'їденого корму, кг	531,37	526,65
Кількість спожитої добавки Jeluvet® на 1 свиноматку, кг	0,00	5,16
Всього спожито кормових засобів на 1 свиноматку, кг	531,37	531,81
Спожито кормів свиноматкою на 1 відлучене поросля, кг	40,44	38,73
Середньодобове споживання кормів за період досліду, кг	3,65	3,65
Спожито кормів свиноматкою на 1 кг приросту порослят, кг	6,37	6,16
Спожито замітника молока на 1 гніздо порослят, кг	2,94	3,46
Спожито замітника молока на 1 кг приросту порослят, г	35,3	40,1

У поросний період свиноматки контрольної групи, на наш погляд, за рахунок меншого об'єму комбікорму спожили 362,89 кг корму, тоді як у дослідній групі, які отримували більш об'ємний раціон, – 355,31 кг, що на 7,58 кг або 2,1% менше.

Відповідно, середньодобове споживання корму у цей період зменшилось з 2,93 до 2,87 кг, тобто на 0,06 кг або 2,0%. Отримані результати свідчать про більш стабільне функціонування травного тракту та кращу насичуваність раціону за рахунок структурної клітковини.

У підсисний період, навпаки, відмічено тенденцію до дещо вищого споживання корму свиноматками дослідної групи, на наш погляд, викликану більшою чисельністю поросят у їхніх гніздах.

Так, кількість з'їденого корму для підсисних свиноматок дослідної групи становила 171,35 кг, що на 2,87 кг або 1,7% більше, ніж у контрольній групі (168,48 кг). Середньодобове споживання корму у цей період також було вищим у дослідній групі (7,86 проти 7,80 кг, або +0,06 кг; +0,8%), що є фізіологічно обґрунтованим з огляду на більшу кількість поросят у гнізді та вищу потребу в поживних речовинах для продукування молока.

Незважаючи на ці відмінності, загальна кількість спожитого корму за період досліду практично не відрізнялася між групами і становила 531,37 кг у контрольній та 526,65 кг у дослідній групі (різниця – 4,72 кг або –0,9%). З урахуванням споживання кормової добавки Jeluvet® у кількості 5,16 кг на одну свиноматку, загальна маса спожитих кормових засобів у дослідній групі складала 531,81 кг, що фактично відповідало контрольному варіанту.

Важливим показником ефективності годівлі є витрати корму у перерахунку на одиницю продукції. Так, витрати корму свиноматкою на одне відлучене поросля у дослідній групі становили 38,73 кг, що на 1,71 кг або 4,2% менше, ніж у контрольній групі (40,44 кг). Аналогічна перевага встановлена і за показником витрат корму на 1 кг приросту поросят, який у дослідній групі знизився з 6,37 до 6,16 кг, тобто на 0,21 кг або 3,3%.

Середньодобове споживання кормів за весь період досліду в обох групах було однаковим і становило 3,65 кг, що свідчить про відсутність впливу клітковинної добавки на загальну інтенсивність годівлі.

Різна кількість поросят під свиноматкою в підсисний період спричинила і неоднакову кількість спожитого заміника свинячого молока. Так, його споживання у

дослідній групі було дещо вищим: 3,46 кг на гніздо, що на 0,52 кг або 17,7% більше, ніж у контрольній групі (2,94 кг). Відповідно, витрати замітника молока на 1 кг приросту поросят зросли з 35,3 до 40,1 г (+4,8 г або +13,6%). Це пояснюється більшою чисельністю поросят у гніздах дослідної групи та підвищеною конкуренцією за материнське молоко, що потребувало часткової компенсації за рахунок підгодівлі.

У цілому результати табл. 3.10 підтверджують, що застосування кормової клітковинної добавки Jeluvet® у годівлі поросних і підсисних свиноматок дозволяє підвищити кормову ефективність виробництва поросят, знизити витрати кормів у перерахунку на одиницю продукції та забезпечити стабільне споживання корму без перевитрат енергії, що є важливим чинником економічної доцільності такої стратегії годівлі.

Різна кількість спожитого корму та неоднакова його ціна вплинули на економічні наслідки застосування різної стратегії годівлі свиноматок у період поросності та лактації (табл. 3.11). Так, використання добавки супроводжувалося певним зростанням прямих кормових витрат, однак ці витрати частково компенсувалися підвищенням відтворювальної та виробничої ефективності.

У поросний період вартість спожитого свиноматками корму у контрольній групі становила 3 193,4 грн, тоді як у дослідній – 3 126,7 грн, що на 66,7 грн або 2,1% менше. Це узгоджується з даними табл. 3.10 щодо дещо нижчого споживання корму свиноматками дослідної групи в період поросності.

Водночас у лактаційний період витрати на корм у дослідній групі зросли до 2 021,9 грн, що на 33,8 грн або 1,7% більше, ніж у контрольній (1 988,1 грн). Додатково слід враховувати вартість використаної кормової добавки Jeluvet®, яка становила 290,0 грн на одну свиноматку, тоді як у контрольній групі такі витрати були відсутні.

У результаті загальна вартість усіх кормів, спожитих однією свиноматкою, у дослідній групі досягала 5 438,6 грн, що на 257,1 грн або 5,0% більше, ніж у контрольній (5 181,5 грн). Аналогічна різниця простежувалася і за показником вартості кормів, спожитих свиноматкою і поросятами на одне гніздо, який у дослідній групі становив 5 827,8 грн, що на 315,2 грн або 5,7% більше, ніж у контролі (5 512,6 грн).

Разом з тим, при перерахунку витрат на одиницю продукції різниця між групами була менш вираженою. Так, вартість кормів, спожитих на одне відлучене поросся, у дослідній групі становила 424,5 грн, що лише на 5,0 грн або 1,2% більше, ніж у контрольній (419,5 грн). Аналогічно, вартість кормів на 1 кг приросту поросят зростає з 84,8 до 87,2 грн, тобто на 2,4 грн або 2,8%.

Таблиця 3.11.

Вартість спожитих кормів різних рецептур свиноматками та поросятами за різної стратегії годівлі

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Вартість спожитого корму за період поросності, грн	3193,4	3126,7
Вартість спожитого лактаційного корму, грн	1988,1	2021,9
Вартість використаної добавки Jeluvet®, грн	0,0	290,0
Вартість всіх кормів спожитих свиноматкою, грн	5181,5	5438,6
Вартість замітника молока на гніздо, грн	331,13	389,25
Вартість замітника молока на 1 відлучене поросся, грн	25,20	28,35
Вартість замітника молока на 1 кг приросту поросят, грн	5,09	5,82
Вартість всіх кормів спожитих свиноматкою і поросятами на 1 гніздо, грн	5512,6	5827,8
Вартість кормів спожитих свиноматкою і поросятами на 1 відлучене поросся, грн	419,5	424,5
Вартість кормів спожитих свиноматкою на 1 кг приросту поросят, грн	84,8	87,2
Витрати на коми і ветпрепарати, грн	5722,60	5965,65

Витрати, пов'язані з використанням замітника молока, у дослідній групі були вищими, що відповідає даним табл. 3.10. Так, вартість замітника молока на одне

гніздо зросла з 331,13 до 389,25 грн (+58,12 грн або +17,6%), а у перерахунку на одне відлучене поросля – з 25,20 до 28,35 грн (+3,15 грн або +12,5%). Витрати замітника молока на 1 кг приросту порослят також збільшилися на 0,73 грн або 14,3%.

Узагальнюючим показником економічної оцінки стали сумарні витрати на корми та ветеринарні препарати, які у контрольній групі становили 5 722,60 грн, а у дослідній – 5 965,65 грн, що на 243,05 грн або 4,2% більше.

Таким чином, використання кормової клітковинної добавки Jeluvet® призводило до помірного зростання прямих витрат, пов'язаних із годівлею та доглядом, однак з огляду на зменшення частки ускладнених опоросів, нижчі витрати на ветеринарні заходи та більший вихід життєздатних порослят, такі витрати є економічно обґрунтованими.

Отримані результати свідчать про доцільність оцінки ефективності використання клітковинних добавок не лише за абсолютними витратами, а й за інтегральними показниками відтворювальної та виробничої продуктивності. Адже результатом комерційного виробництва свинини є не тільки фізіологічні показники та благополуччя тварин, а й конкретна економічна доцільність використання того чи іншого засобу годівлі.

Тому цінними є дані таблиці 3.12, які узагальнюють економічні результати використання кормової клітковинної добавки Jeluvet® у годівлі порослих свиноматок та відображають інтегральний вплив змін у відтворювальних, продуктивних і витратних показниках, встановлених у попередніх таблицях.

Ринкова вартість гнізда відлучених порослят у контрольній групі становила 24 697,9 грн, тоді як у дослідній групі вона зросла до 25 563,1 грн, що забезпечило додаткову вартість гнізда у розмірі 865,12 грн або +3,5%. Отриманий приріст вартості зумовлений, передусім, більшою кількістю відлучених порослят і вищою сумарною масою гнізда, що було показано у таблицях 3.8 та 3.9.

Разом із тим, застосування добавки супроводжувалося додатковими витратами на корми і ветеринарні препарати у розмірі 243,05 грн на одну свиноматку, що відповідає результатам таблиць 3.10 та 3.11. Основними складовими цих витрат були

вартість самої добавки Jeluvet®, дещо вищі витрати на лактаційний корм і замітник молока, а також сумарні витрати на профілактичні заходи.

Таблиця 3.12.

Економічна ефективність використання клітковинної добавки Jeluvet®

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Ринкова вартість гнізда відлучених поросят, грн	24697,9	25563,1
Додаткова вартість гнізда відлучених поросят, грн	0	865,12
Додаткові витрати на корми і ветпрепарати, грн	0	243,05
Додатковий прибуток на 1 свиноматку, грн	0	622,07
Додатковий прибуток на 1 відлучене порося, грн	0	45,31
Додатковий прибуток на 1 кг приросту поросят, грн	0	9,13

Водночас, незважаючи на більші витрати, пов'язані з використанням додаткової клітковинної добавки, порівняння додаткових доходів і витрат свідчить про чітко виражений позитивний економічний ефект її застосування. Так, додатковий прибуток на одну свиноматку у дослідній групі становив 622,07 грн, що перевищує додаткові витрати більш ніж у 2,5 раза. У перерахунку на одиницю продукції це забезпечило додатковий дохід 45,31 грн на одне відлучене порося та 9,13 грн на 1 кг приросту поросят.

Таким чином, результати таблиці 3.12 демонструють, що включення 1,0% кормової клітковинної добавки Jeluvet® до раціону поросних і підсисних свиноматок є економічно доцільним. Незважаючи на помірне зростання прямих витрат, покращення відтворювальних показників, зменшення частки ускладнених опоросів і збільшення виходу життєздатних поросят забезпечують стійкий додатковий прибуток та підвищують загальну рентабельність виробництва.

3.2. Ефективність інновацій при утриманні підсисних свиноматок та поросят-сисунів

3.2.1. Залежність параметрів мікроклімату та відтворювальних якостей свиноматок від використання сучасних систем створення локального мікроклімату в станках для опоросу

З огляду на інтенсифікацію сучасного промислового свинарства особливої актуальності набуває науково обґрунтоване управління умовами утримання свиноматок і поросят, насамперед у критичний період опоросу та раннього постнатального розвитку. Обмежена здатність новонароджених поросят до терморегуляції зумовлює підвищені вимоги до параметрів мікроклімату в гнізді, які безпосередньо впливають не лише на їх збереженість і інтенсивність росту, а й на фізіологічний стан та продуктивність свиноматок.

У цьому контексті використання інноваційних методів регулювання локального мікроклімату потребує комплексної оцінки їхнього впливу на мікрокліматичні показники в зоні перебування поросят та в загальному приміщенні, а також на продуктивні показники свиноматок і молодняку, що й обґрунтовує необхідність проведення відповідних експериментальних досліджень.

Для порівняння температурних режимів у ключових зонах, де перебувають поросята, свиноматки та персонал, а також для визначення ефективності систем обігріву у станках, оснащених кліматичними боксами та без них, у перші три тижні життя поросят у весняну пору року у першому досліді другої серії досліджень було проведено експеримент.

За його результатами, як видно з графіку на рис. 3.6, впродовж усього періоду спостереження температура повітря на рівні лежання поросят була стабільно вищою у станках із кліматичними боксами: різниця температур становила $+0,2$ °C на 1-шу добу, $+0,2$ °C на 7-му добу, $+1,2$ °C на 14-ту добу та $+1,0$ °C на 21-шу добу життя поросят. Ці показники свідчать про більш стабільний та ефективний температурний режим, що забезпечується станками з кліматичними боксами. Це особливо важливо у

критичний період до трьох тижнів життя, коли терморегуляція у поросят ще недосконала і вони особливо чутливі до перепадів температури.

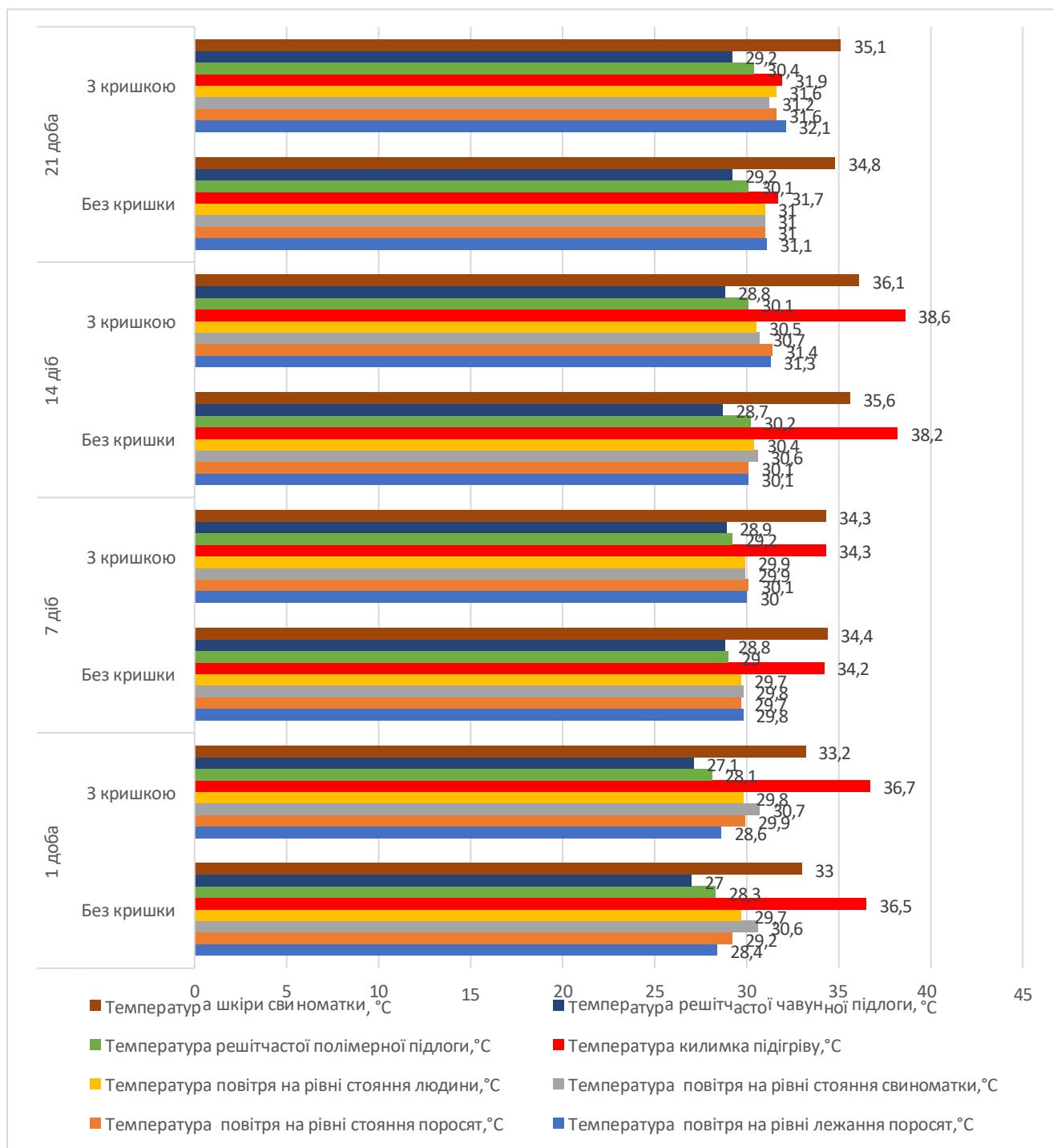


Рис. 3.6. Температурні параметри в станку для опоросу

Температура повітря на рівні стояння поросят також продемонструвала покращення умов при використанні закритих станків. У всіх вікових періодах різниця коливалася в межах +0,5–1,3 °C, з піком у +1,3 °C на 14-ту добу. Це свідчить про значне

теплогбереження, що безпосередньо впливає на енергетичні витрати тварин для терморегуляції організму.

Як витікає з того ж графіку, температура повітря на рівні стояння свиноматки показала лише мінімальні коливання ($+0,1-0,3$ °C) між групами, що вказує на незначний вплив кліматичних боксів на мікроклімат у зоні перебування дорослих тварин. Отже, застосування кліматичних боксів не спричиняє перегріву або дискомфорту для свиноматок.

Температура повітря на рівні стояння людини також відрізнялася незначно ($+0,1-0,3$ °C) на користь станків із кліматичними боксами, що свідчить про загальне підвищення температури в приміщенні, проте всі значення залишалися в межах комфортного мікроклімату для персоналу.

Температура під інфрачервоною лампою на 1-шу добу була на $0,2$ °C вищою у станках із кліматичними боксами, що вказує на невеликий, але позитивний вплив конструкції на ефективність локального обігріву новонароджених поросят.

Температура підігрівального килимка також виявилася дещо вищою у станках із кліматичними боксами, з різницею $+0,1-0,4$ °C. Найбільше підвищення ($+0,4$ °C) спостерігалось у 14-денних поросят, що є важливим для забезпечення теплового комфорту в цей період та зниження ризику переохолодження.

Температура решітчастої полімерної підлоги у станках із кліматичними боксами була вищою на $0,1-0,3$ °C, що вказує на покращену теплоізоляцію та ефективніше збереження тепла в зоні перебування поросят. Цей ефект, ймовірно, пояснюється меншою тепловіддачею через верхню частину станка.

Натомість температура решітчастої чавунної підлоги демонструвала мінімальні відмінності (переважно $+0,1$ °C) на користь станків із кліматичними боксами впродовж усього експерименту.

Температура шкіри свиноматки у станках із кліматичними боксами була дещо вищою, з абсолютною різницею від $\pm 0,1$ до $+0,6$ °C. Найбільша різниця ($+0,6$ °C на 14-ту добу) може опосередковано свідчити про підвищену температуру навколишнього середовища, що, своєю чергою, призводить до менших тепловтрат з боку тіла свиноматки.

Як видно з графіку зображеного на рис. 3.7, відносна вологість повітря всередині приміщення у групі тварин зі станками оснащеними кліматичними боксами, впродовж усього періоду утримання поросят була нижчою порівняно з групою без таких боксів.

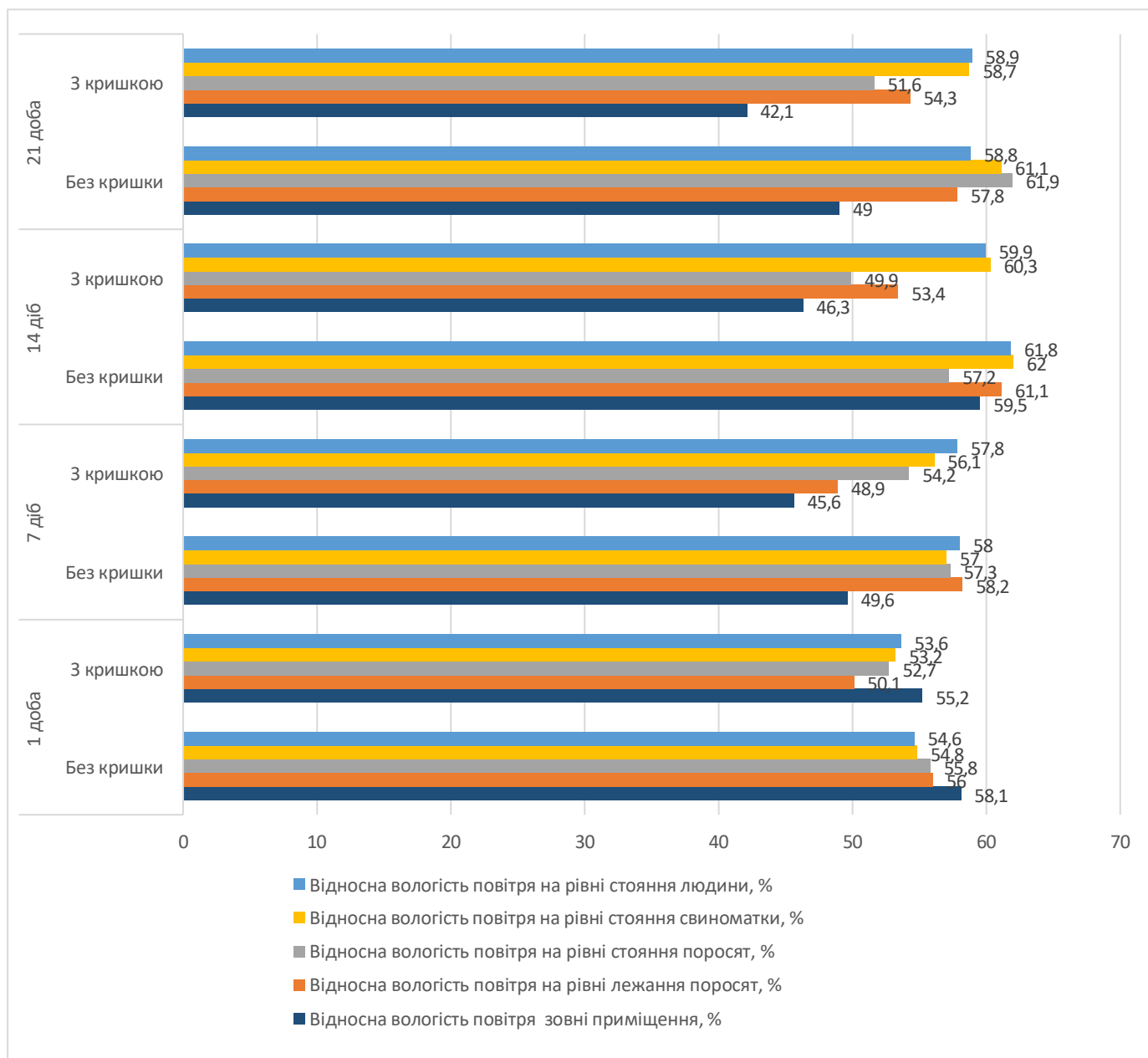


Рис. 3.7. Відносна вологість повітря в станку для опоросу

Абсолютна різниця між показниками становила 2,9% на 1-шу добу, 4,0% на 7-му добу, 13,2% на 14-ту добу і 6,9% на 21-шу добу. Водночас відносна вологість повітря на рівні лежання поросят, де тварини більшість часу перебувають у перші дні життя, також виявилася значно нижчою у станках із кліматичними боксами.

Абсолютна різниця становила 5,9% на 1-шу добу, 9,3% на 7-му добу, 7,7% на 14-ту добу і 3,5% на 21-шу добу. Ці показники свідчать про суттєве покращення умов комфорту безпосередньо у зоні перебування поросят. Зменшення вологості на рівні їх лежання вкрай важливе для зниження ризику переохолодження поросят, адже вологе середовище швидше охолоджується, негативно впливаючи на енергетичний баланс тіла новонароджених тварин.

Таким чином, кліматичні кришки не тільки впливають на загальний мікроклімат у приміщенні, а й створюють стабільніше та сухіше мікросередовище безпосередньо в лігві поросят. Такі відмінності вказують на ефективніший захист внутрішнього мікроклімату у приміщеннях із кліматичними боксами. Ймовірно, кришки діють як бар'єр, що зменшує проникнення зовнішньої вологи та сприяє більш стабільному мікроклімату всередині станків, що особливо критично в періоди коливань погодних умов.

Важливим фактором для фізіологічно незрілих поросят є швидкість руху повітря в гнізді для відпочинку. Як видно з графіку наведеного на рис. 3.8, наявність кліматичних боксів у станках суттєво впливає на швидкість руху повітря, створюючи більш стабільне та комфортне середовище для поросят.

Так, у першу добу життя поросят швидкість руху повітря у станках без кліматичних боксів становила 0,09 м/с, тоді як у станках із боксами – 0,08 м/с. Хоча різниця в 0,01 м/с є невеликою, вона вказує на помітне зменшення циркуляції повітря завдяки кришці кліматичного боксу.

До сьомої доби ця різниця стає більш відчутною. У групі без кліматичних боксів швидкість руху повітря зросла до 0,22 м/с, тоді як у групі з кліматичними боксами вона становила лише 0,11 м/с. Це значне зниження на 0,11 м/с підкреслює, як кришки кліматичних боксів обмежують повітрообмін, що є важливою перевагою для теплового комфорту поросят.

На 14-ту добу швидкість повітря у станках без кліматичних боксів становила 0,10 м/с, а з ними – 0,08 м/с, що дає різницю в 0,02 м/с. Це свідчить про стабілізацію мікроклімату та збереження ефекту захисту від інтенсивної вентиляції. На 21-шу добу показники були такими: 0,09 м/с у станках без кліматичних боксів та 0,07 м/с у станках

з боксами, з абсолютною різницею 0,02 м/с. Навіть при загальному зниженні рівня руху повітря конструкція з кліматичними боксами продовжує забезпечувати його зменшення.

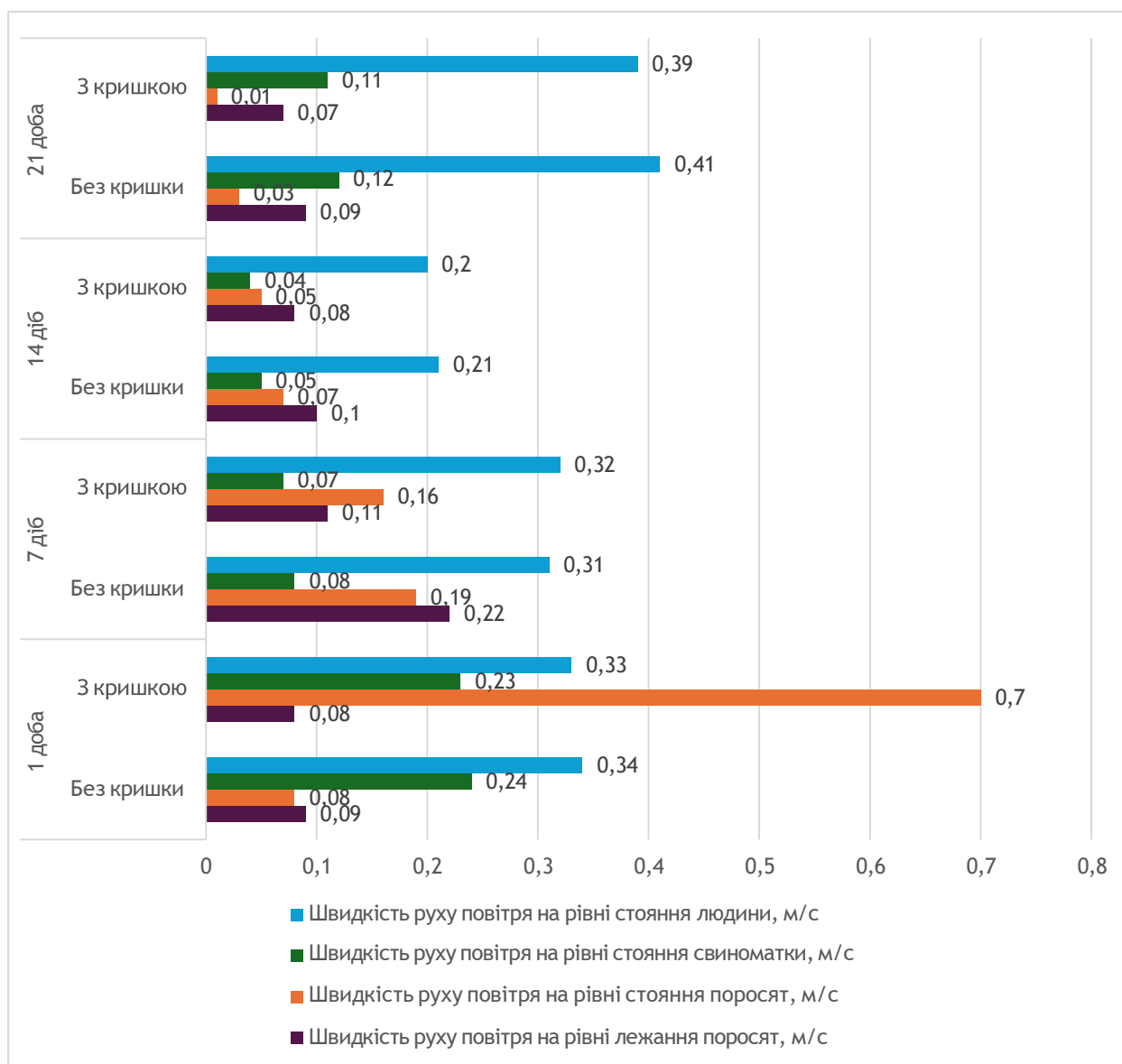


Рис. 3.8. Параметри швидкості руху повітря в станку для опоросу

Ці результати підтверджують, що кліматичні бокси не лише сприяють кращому теплозбереженню, але й створюють більш контрольоване та захищене мікросередовище для поросят, що є критично важливим для їхнього здоров'я та розвитку в перші тижні життя.

Таким чином, результати дослідження показують, що у весняний період із великими перепадами нічної та денної температури зовнішнього середовища

використання станків з кліматичними боксами забезпечує стабільніший і тепліший мікроклімат, особливо у зоні перебування поросят протягом перших двох тижнів життя. Найбільші відмінності спостерігалися в температурі повітря на рівні лежання та стояння поросят, а також у температурі підігрівальних елементів, що є критично важливим для їхнього виживання, комфорту та енергетичного балансу. Отже, застосування станків з кліматичними боксами є ефективним та енергозберігаючим технологічним рішенням для підтримки оптимальних умов вирощування молодняку.

Комфортніші умови утримання поросят, що забезпечуються завдяки використанню станків із кліматичними боксами, опосередковано вплинули й на відтворювальні якості свиноматок, які поросились і вирощували потомство в таких умовах. Як видно з табл. 3.13, не встановлено суттєвої різниці між групами свиноматок за загальною кількістю поросят при народженні, багатоплідністю, великоплідністю та масою гнізда поросят при народженні.

Водночас у дослідній групі зафіксовано на 11,6% меншу частку мертвонароджених поросят. Під час відлучення спостерігалася статистично значуща різниця в кількості поросят у гнізді. Зокрема, у станках, обладнаних кліматичними боксами, кількість поросят була на 1,27 голови (або 10,2%) вищою, ніж у гніздах без кліматичних боксів. Такий результат зумовлений підвищеною збереженістю поросят у станках із кліматичними боксами, яка виявилась на 7,69% кращою порівняно з групою без них.

Водночас наявність кліматичних боксів не вплинула на масу поросят під час відлучення, яка була практично ідентичною в контрольній та дослідній групах. Натомість завдяки більшій кількості поросят у гнізді при відлученні маса гнізда в розрахунку на одну свиноматку в групі, де використовувалися кліматичні бокси, була на 8,12 кг (або 10,9%) вищою порівняно з аналогічним показником у станках без них.

У зв'язку з досягненнями селекціонерів у галузі підвищення багатоплідності свиноматок актуальним стає питання ефективного використання кожного станка для опоросу, пов'язане з продуктивністю свиноматок-годівниць. У нашому дослідженні встановлено, що завдяки кращій збереженості поросят у станках із кліматичними боксами кількість поросят при відлученні була на 0,73 голів, або 6,8%, більшою

порівняно зі станками без боксів. Це спричинило перевищення маси гнізда поросят у розрахунку на одне станкомісце на 4,83 кг або 7,5%.

Таблиця 3.13

Відтворювальні якості свиноматок залежно від конструктивних особливостей станків для опоросу, n = 120

Показник	Група свиней	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Всього народжених поросят, гол.	16,79 ±0,21	16,73±0,23
В тому числі мертвонароджених, гол.	1,14	1,01
Частка мертвонароджених поросят, %	6,80	6,03
Багатоплідність, гол.	15,64 ±0,18	15,72 ±0,21
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,95 ±0,26	20,04 ±0,29
Великоплідність, кг	1,28 ±0,009	1,28 ±0,007
Середній вік поросят при відлученні, діб	21,30	21,16
Кількість поросят на свиноматку при відлученні, гол.	12,42 ±0,141	13,69 ±0,173***
Збереженість поросят в підсисний період, %	79,39 ±1,32	87,08 ±1,06***
Маса 1 голови при відлученні, кг	5,99 ±0,131	6,03 ±0,109
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	74,35 ±1,24	82,47 ±1,52***
Вихід поросят при відлученні на одне станкомісце для опоросу, гол.	10,80±0,09	11,53±0,11***
Маса гнізда поросят при відлученні на одне станкомісце для опоросу, гол.	64,64±1,14	69,47±1,32**

Примітка; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001 вірогідність різниці з контрольною групою

Таким чином, використання станків із кліматичними боксами не вплинуло на загальну кількість народжених поросят, багатоплідність, великоплідність, масу гнізда при народженні та масу одного поросяти при відлученні. Водночас наявність кліматичних боксів сприяла покращенню збереженості поросят на 7,69%, що

призвело до збільшення на 10,2% кількості поросят у гнізді на одну свиноматку при відлученні, а внаслідок цього – до підвищення маси цього гнізда при відлученні на 10,9%. Покращення збереженості в станках із кліматичними боксами також забезпечило збільшення на 6,8% кількості відлучених поросят у розрахунку на одне станкомісце та на 7,5% їхньої маси.

Результати цього підрозділу опубліковані в роботах:

Мойсей, І. С., Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Мироненко, О. І., Чепіль, Л. В., Зламанюк, Л. М., Видрик, А. С., Кобернюк, В. В., Лавринюк, О. Т., & Луник, Ю. М. (2025). Залежність параметрів мікроклімату та відтворювальних якостей свиноматок від використання кліматичних боксів в станках для опоросу навесні. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*, (115), 144–166. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2025.115.13>. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2025.115.13> ISSN 2707-1162 (online), ISSN 2707-1154 (print). [32]

3.2.2. Ефективність інноваційної підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престартерів

3.2.2.1. Продуктивність свиноматок та ефективність вирощування поросят при їх підгодівлі традиційним престартерним комбікормом Superior Neonatal та рідким заміником молока Opticare Milk

Сучасна селекція свиней зумовила зростання гіперплідності свиноматок, що супроводжується дисбалансом між кількістю поросят та обмеженими можливостями їх повноцінного забезпечення молоком. У таких гніздах посилюється конкуренція за соски, порушується рівномірність споживання поживних речовин, що особливо негативно впливає на слабших поросят у перші дні життя. Надрання підгодівля є необхідним технологічним заходом для компенсації дефіциту енергії та поживних компонентів і забезпечення вирівнювання росту приплоду. Найбільш фізіологічно обґрунтованим способом такої підгодівлі є використання рідких заміників свинячого молока, які забезпечують рівномірне живлення поросят і зменшують навантаження на свиноматку. Проте ці заміники молока на сьогодні є високовартісними. Тому у *другому досліді другої серії* досліджень було вивчено доцільність застосування рідких заміників свинячого молока порівняно з сухими престартерними кормами за традиційного початку їх згодовування.

Результати досліджень, представлені в табл. 3.14, свідчать про те, що за загальною кількістю народжених поросят на опорос, багатоплідністю, великоплідністю, масою гнізда поросят при народженні та середнім віком поросят при відлученні суттєвої різниці не встановлено.

Таблиця 3.14

Відтворювальні якості свиноматок за різних способів підгодівлі поросят

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Кількість свиноматок в групі, гол.	120	120
Загальна кількість народжених поросят на опорос, гол.	16,31±0,14	16,17±0,19
Багатоплідність, гол.	15,03±0,11	14,99±0,13
Великоплідність, кг	1,29±0,032	1,26±0,036
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,42±0,26	18,89±0,31
Середній вік відлучених поросят, дів	20,65	20,70
Збереженість поросят до відлучення, %	84,0±0,27	90,3±0,39***
Середня маса одного поросяти при відлученні, кг	5,76±0,11	6,44±0,19**
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,63±0,11	13,51±0,16***
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	72,76±1,32	87,04±1,93***
Абсолютний приріст, кг	4,47	5,23
Середньодобовий приріст, г	216,5	252,5
ІВЯ	47,9	50,8
СІВЯС	123,1	129,2

Водночас збереженість поросят до відлучення виявилась вірогідно вищою ($p < 0,001$) на 6,3% у гніздах поросят, які отримували в якості підгодівлі рідкий замінник молока. Також у цій групі поросята мали на 36 г або 16,7% вищі середньодобові прирости у підсисний період. Це спричинило більші на 0,76 кг абсолютні прирости і, як наслідок, вищу на 0,68 кг масу одного поросяти при

відлученні ($p < 0,01$). Краща збереженість поросят до відлучення в дослідній групі спричинила більшу на 0,88 голів ($p < 0,001$) їх кількість на цей час порівняно з гніздами поросят, яким використовувався сухий тип підгодівлі престартерними комбікормами.

Вища маса поросят та більша їх кількість у гнізді у свиноматок дослідної групи спричинили й вищу масу гнізда на час відлучення. Вона виявилась на 14,28 кг (19,6%) вищою ($p < 0,001$) у цій групі порівняно з контрольною.

Закономірно, що комплексні показники відтворних якостей виявилися вищими у свиноматок дослідної групи. Вони перевищували аналогічні показники контрольної групи за індексом відтворних якостей (ІВЯ) на 6,2% та за показником СІВЯС на 5,0%. Таким чином, використання рідкого замітника молока спричинило покращення збереженості поросят до відлучення на 7,5% і, як наслідок, збільшення їх кількості на цей час на 7,0%, підвищення інтенсивності росту підсисних поросят на 16,7% та, як результат, збільшення на 17,0% абсолютних приростів, на 11,8% маси поросяти при відлученні та на 19,6% маси їх гнізда у цей час порівняно з гніздами поросят, де використовувалася традиційна підгодівля. Водночас спосіб підгодівлі підсисних поросят не вплинув на загальну кількість поросят при народженні, багатоплідність, великоплідність та масу гнізда поросят при народженні. Тобто використання підгодівлі підсисних поросят сприяє підвищенню їх росту та покращенню збереженості

Разом із підвищенням продуктивних показників поросят за їх рідкої підгодівлі збільшується і витрата корму на цей процес. За даними, наведеними в табл. 3.15, видно, що поросята дослідної групи за останні чотири дні підсисного періоду спожили 30 г сухого престартерного корму, що на 49 г менше, ніж тварини контрольної групи. Водночас, як видно з даної таблиці, за рідкої системи підгодівлі поросята споживали за підсисний період 500 г престартерних продуктів у розрахунку на 1 голову, тоді як за підгодівлі сухим престартером це значення виявилось на 421 г меншим. В розрахунку на 1 кг приросту підсисних поросят витрати корму в дослідній групі виявилися на 79 г вищими порівняно з контрольною. Враховуючи більшу кількість спожитого корму поросятами дослідної групи, виявилася вищою і їх вартість. Так, у розрахунку на одне підсисне порося вартість продуктів для підгодівлі

в дослідній групі була на 53,66 грн вищою порівняно з контрольною. В розрахунку на 1 кг приросту таке перевищення склало 11,21 грн.

Таблиця 3.15.

Споживання престаартерних кормів та їх вартість

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Використано сухого престаартеру на 1 голову за період, г	79	30
Середнє споживання всього престаартерних продуктів на 1 гол за період, г	79	500
Витрати престаартерних кормів на 1 кг приросту поросят, г	18	97
Вартість престаартерних кормів на 1 гол, грн	2,48	56,14
Вартість престаартерних кормів на 1 кг приросту, грн	0,63	11,84

Таким чином, за рідкого способу підгодівлі поросят вони споживали на 62,0% менше сухих престаартерних кормів у розрахунку на одне поросся за підсисний період, але в 5,3 рази більше загальної кількості престаартерних продуктів, а таке перевищення на 1 кг приросту склало 4,4 рази.

У вартісних показниках поросята дослідної групи спожили престаартерних кормів у 21,6 рази більше в розрахунку на 1 голову і в 17,8 рази більше в розрахунку на 1 кг приросту.

Важливим елементом технології вирощування підсисних поросят є їх збереженість під час цього періоду. Поряд із здоров'ям та молочністю свиноматки суттєвий вплив на цей фактор мають профілактичні заходи. За сухого і рідкого способу підгодівлі поросят можливість проведення профілактичних заходів відрізняється, що спричинило різну кількість поросят, які мали в підсисний період ознаки шлунково-кишкових розладів.

Як видно з табл. 3.16, за рахунок кращої можливості профілактики шлунково-кишкових розладів в гніздах поросят дослідної групи спостерігалось на 15,1% менше

проявів діареї впродовж підсисного періоду порівняно з контрольною. Водночас витрати на профілактику цих захворювань зросли на 20,35 грн, або на 51,8% в розрахунку на одне відлучене порося.

Таблиця 3.16

Витрати на профілактичні та лікувальні заходи

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Частка гнізд з зафіксованою діареєю, %	21,50	6,41
Витрати на профілактичні заходи на 1 голову за період, грн	39,28	59,63
Витрати на профілактичні заходи на кг приросту, грн.	9,06	11,09
Витрати на лікування 1 голови поросят, грн.	2,13	2,99
Витрати на лікування захворювань грн/кг приросту, грн	0,49	0,56
Витрати на профілактичні і лікувальні заходи на 1 голову, грн	41,41	62,63
Ветеринарна собівартість 1 кг приросту, грн.	9,55	11,65
Кормова і ветеринарна собівартість 1 кг приросту, грн.	10,18	23,49
Витрати на престаартерні корми для поросят, профілактичні і лікувальні заходи на 1 голову, грн	43,89	118,76

Завдяки вищій інтенсивності росту та кращій збереженості поросят за рідкого способу їх підгодівлі, на 1 кг приросту витрачалося на 22,4%, або 2,03 грн більше коштів порівняно з тваринами за сухого способу підгодівлі. Більш складний процес підгодівлі поросят дослідної групи спричинив і підвищені на 0,86 грн (40,4%) витрати на лікування одного поросся впродовж підсисного періоду. Водночас ці витрати в розрахунку на 1 кг приросту були більшими лише на 0,07 грн або 14,3%.

Закономірно, що в дослідній групі виявилися вищими витрати на лікувально-профілактичні заходи. Так, у розрахунку на одне відлучене порося вони склали в цій

групі 62,63 грн, що на 22,21 грн більше порівняно з тваринами контрольної групи. В розрахунку на 1 кг приросту збільшення ветеринарної складової становило 2,10 грн або 22,0% у дослідній групі порівняно з контрольною.

Аналізуючи кормову та ветеринарну собівартість одного відлученого поросяти, встановлено перевищення цього показника в дослідній групі на 74,87 грн, або на 170,6% порівняно з контрольною. В розрахунку на 1 кг приросту цей показник склав у контрольній групі 10,18 грн, тоді як у дослідній – 13,31 грн.

Таким чином, за рідкого способу підгодівлі поросят сисунів встановлено зменшення на 15,09% кількості гнізд поросят, схильних до діареї, та підвищення на 51,8% витрат на профілактику шлунково-кишкових захворювань, на 40,4% – на їх лікування та на 51,2% – ветеринарної собівартості вирощування одного поросяти в підсисний період. Також збільшилися витрати на 1 кг приросту підсисних поросят у дослідній групі за рахунок профілактики на 22,4%, за рахунок лікування – на 14,3% та за загальних витрат на лікувально-профілактичні заходи – на 22,0%.

В цілому витрати на підгодівлю та лікувально-профілактичні заходи збільшилися за рідкого способу підгодівлі поросят на 170,6% в розрахунку на одну голову та на 130,7% в розрахунку на 1 кг приросту порівняно з сухим способом підгодівлі.

Вартість одного поросяти при відлученні складається з його собівартості при народженні та витрат на утримання поросят і свиноматки в підсисний період, а також амортизаційної вартості установки та обслуговування системи рідкої підгодівлі Cullina Mix Pro, яка в розрахунку на одне відлучене поросся становить 2,62 грн.

Як видно з табл. 3.17, собівартість одного поросяти при народженні склала в обох групах 334,72 грн. Враховуючи, що свиноматки обох піддослідних груп споживали однаковий раціон за рівної вартості комбікорму і утримувалися в ідентичних умовах, вартість утримання їх була однаковою.

Проте, враховуючи різну кількість поросят при відлученні в гніздах піддослідних свиноматок, витрати на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся виявилися різними.

Таблиця 3.17

Економічна ефективність різних способів підгодівлі поросят

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Собівартість одного поросяти при народженні, грн	334,72	334,72
Собівартість утримання підсисної свиноматки, грн	1769,20	1769,20
Витрати на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся, грн	140,08	130,95
Частка витрат на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся, %	27,01	22,41
Витрати на утримання свиноматки в розрахунку на 1 кг приросту, грн	24,32	20,33
Амортизаційні відрахування системи рідкої годівлі в розрахунку на одне відлучене поросся, грн	0	2,62
Частка амортизаційних витрат на утримання свиноматки в розрахунку на одне поросся, %	0	0,45
Собівартість одного поросяти при відлученні, грн	518,69	587,05
Собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні, грн	90,05	91,16
Частка кормової та ветеринарної складової в собівартості одного поросяти, %	8,46	20,32
Частка престоартерних кормів в собівартості одного поросяти, %	0,48	9,61
Частка витрат на профілактичні і лікувальні заходи в собівартості одного поросяти, %	7,98	10,71
Ринкова вартість 1 поросяти без ПДВ, грн	875,52	978,88
Рентабельність вирощування 1 голови поросят	168,79	166,74

Так, завдяки кращій збереженості поросят за рідкого способу їх підгодівлі сума витрат на одну голову в цій групі виявилася на 9,12 грн меншою порівняно з гніздами поросят, де використовувався сухий спосіб підгодівлі. В загальних витратах на годівлю та утримання свиноматки на одне відлучене поросся припадало на 4,6% менше у дослідній групі порівняно з контрольною.

Враховуючи більшу кількість поросят при відлученні та вищу їх масу в цей період, закономірним є факт нижчих на 3,99 грн витрат на утримання свиноматки в розрахунку на 1 кг живої маси відлучених поросят. Водночас, незважаючи на більшу кількість поросят при відлученні, за рахунок вищих на 11,86% витрат на підгодівлю та профілактику і лікування захворювань собівартість одного поросяти при відлученні в дослідній групі виявилася на 68,37 грн вищою порівняно з контрольною. Собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні в цій групі була вищою лише на 1,11 грн.

При аналізі складових собівартості вирощування поросят за різних систем їх підгодівлі в підсисний період встановлено суттєво більшу на 9,13% частку вартості престаартерних кормів у собівартості одного відлученого поросяти за сухої системи підгодівлі. Також нижчою на 2,73% виявилась частка ветеринарного обслуговування та профілактичних заходів у цій групі поросят. При рівній ринковій ціні 1 кг живої маси поросят-відлученців, за рахунок більшої їх маси, ринкова вартість поросят дослідної групи виявилася на 103,36 грн вищою порівняно з контрольною. Тоді як рентабельність вирощування поросят до відлучення була на 2,05% кращою за сухої системи підгодівлі порівняно з рідкою.

Таким чином, за рідкої системи підгодівлі підсисних поросят спостерігається: зниження на 6,51% витрат на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся; зменшення на 4,6% частки витрат на утримання свиноматки в розрахунку на одне поросся; зниження на 3,99% витрат на утримання свиноматки в розрахунку на 1 кг приросту; підвищення рентабельності вирощування 1 голови поросят на 2,05%; збільшення собівартості 1 кг живої маси поросят при відлученні на 1,11%; зростання на 140,15% частки кормової та ветеринарної складової в собівартості вирощування одного поросяти до відлучення; збільшення в 19 разів частки престаартерних кормів у

цій собівартості; зростання на 34,21% частки витрат на профілактичні та лікувальні заходи в собівартості одного поросяти; збільшення собівартості одного поросяти при відлученні на 12,68%; зростання його ринкової вартості на 11,81%.

Матеріали цього підрозділу викладені роботах: Povod, M., Mykhalko, O., Gutyj, B., Ievstafiieva, Y., Zasukha, L., Buchkovska, V., Verbelchuk, S., Lavryniuk, O., & Moisei, I. (2023). Productivity of sows and efficiency of growing piglets by feeding dry and liquid methods. Продуктивність свиноматок та ефективність вирощування порослят за сухого та рідкого способів годівлі. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 26(6), 1–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18979637>

Моїсей, І. С., Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутій, Б. В., Вербельчук, Т. В., Вербельчук, С. П., Кобернюк, В. В., & Ковальчук, Т. І. (2024). Ефективність рідкого способу підгодівлі підсисних порослят. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(100), 16–26. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a100035>

Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Lykhach, V., Gutyj, B., Zlamaniuk, L., Hyll, M., Tsereniuk, O., Shuplyk, V., Shkurko, M., & Ovdienko, K. (2025). Economic efficiency of feeding piglets with milk replacer. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 645–655. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18952034>

3.2.2.2. Ефективність надранньої підгодівлі підсисних порослят за згодовування сухого суперпрестартеру 2–14 Lonolac Piglet та рідкого замітника свинячого молока Piggy Mill

Аналіз наукових джерел показує, що за високої багатоплідності свиноматок у порослят із перших днів життя виникає конкуренція за молоко через обмежені фізіологічні можливості матері забезпечити весь приплід. Найбільш уразливими є поросята з низькою масою тіла, які мають менші енергетичні резерви та слабшу конкурентоспроможність. У цих умовах надрання підгодівля є критично важливою, оскільки компенсує дефіцит поживних речовин, стимулює розвиток травної системи та знижує стрес під час відлучення. Для цього застосовують високопоживні комбікорми раннього введення - «суперпрестартери». У зв'язку з цим у *третьому* досліді *другої серії* експериментів було поставлено завдання порівняти ефективність раннього включення до раціону сухого суперпрестартеру 2–14 Lonolac Piglet компанії Kaudice (починаючи з другого дня життя) та рідкої підгодівлі із застосуванням замітника свинячого молока Piggy Mill виробництва компанії ACTIVEPRO (також з другого дня життя) за показниками продуктивності свиноматок і інтенсивності росту порослят.

У дослідженнях встановлено суттєві розбіжності у відтворювальних показниках свиноматок на кінець лактації. Так, з табл. 3.18 видно, що за загальною кількістю народжених поросят, багатоплідністю та середньою масою одного поросяти при народженні, а також за масою гнізда в цілому суттєвих розбіжностей між дослідними групами не спостерігалось.

Таблиця 3.18

Відтворювальні якості свиноматок за різних способів підгодівлі підсисних поросят

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Кількість свиноматок	79	79
Середній вік відлучених поросят, дів	21,3±0,14	21,2±0,21
Загальна кількість народжених поросят за один опорос, гол	17,35±0,11	17,48±0,23
Багатоплідність, гол.	15,26±0,11	15,31±0,21
Великоплідність, кг	1,28±0,014	1,27±0,021
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,53±0,21	19,44±0,33
Збереженість поросят до відлучення, %	84,6±0,67	88,7±0,82***
Середня маса одного поросяти при відлученні, кг	5,76±0,19	6,29±0,21**
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,91±0,09	13,58±0,14***
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	74,36±2,03	85,42±1,54***
Середньодобовий приріст, г	210±8,4	236±7,1**

Незважаючи на однакову тривалість лактаційного періоду, свиноматки контрольної та дослідної груп продемонстрували різні результати до моменту відлучення поросят.

Як свідчать дані табл. 3.18, завдяки постійному доступу до замітника молока, поросята дослідної групи мали на 4,1% кращу збереженість ($p < 0,001$), що призвело до збільшення їхньої кількості в гнізді на 0,67 голови до відлучення ($p < 0,001$).

Водночас, використання рідкої підгодівлі за допомогою молочної кормокухні сприяло вірогідному підвищенню середньодобових приростів на 25 г ($p < 0,01$), що в кінцевому підсумку зумовило збільшення середньої маси поросят при відлученні в другій групі на 0,53 кг ($p < 0,01$) порівняно з аналогами першої групи, де з третьої доби використовували сухий суперпрестартер. З огляду на більшу кількість поросят у гнізді свиноматок дослідної групи та їхню вищу середню масу наприкінці періоду вирощування, логічним є факт збільшення маси гнізда, яка формується з цих двох ознак. Цей показник був на 11,06 кг вищим ($p < 0,001$) у гніздах поросят, які отримували рідку підгодівлю, порівняно з аналогами за сухої підгодівлі.

Як видно з графіка зображеного на рисунку 3.9, рідкий спосіб підгодівлі зумовив різну інтенсивність росту поросят.

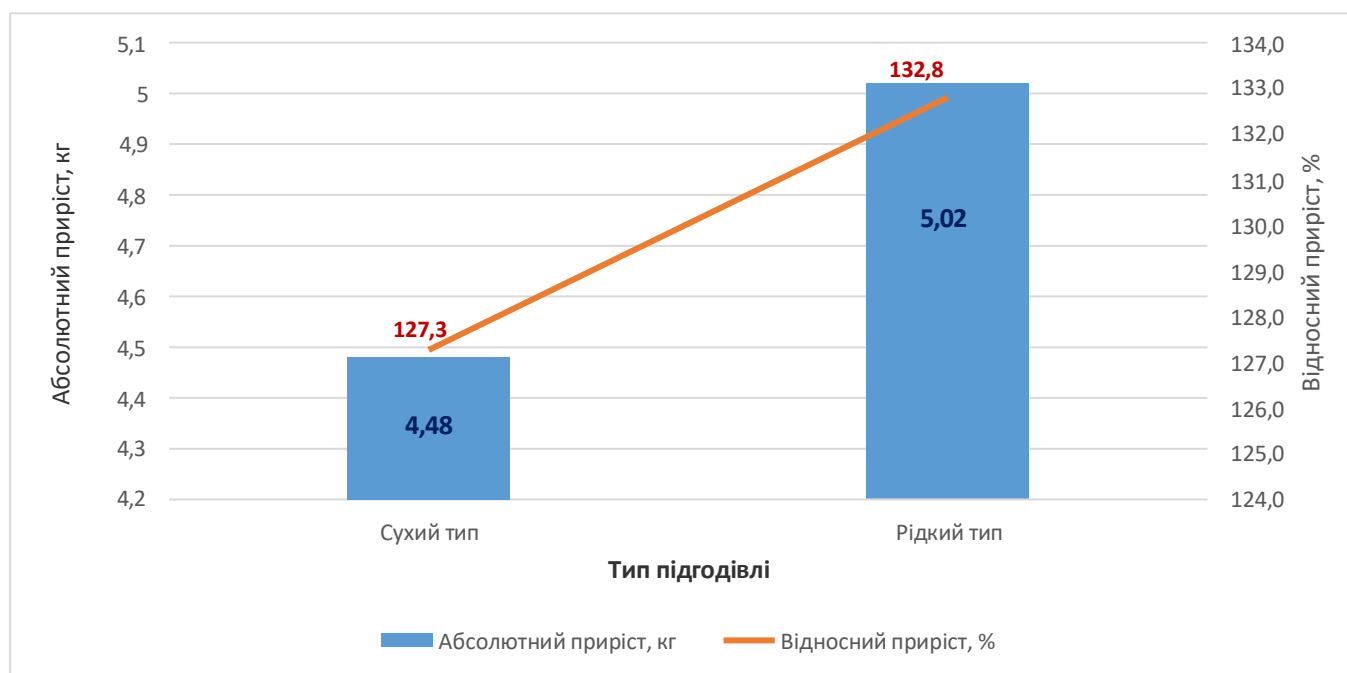


Рис. 3.9. Абсолютні та відносні прирости поросят в підсисний період за різного способу їх підгодівлі

Так, абсолютні прирости у тварин дослідної групи були на 0,54 кілограма, а відносні – на 5,3% більшими порівняно з аналогами контрольної групи.

Об'єктивніше уявлення про відтворювальні якості свиноматок дає використання оціночних індексів цієї продуктивності. Як видно з графіку зображеного на рисунку 3.10, застосування рідкої підгодівлі для поросят сприяло підвищенню індексу відтворювальних якостей свиноматок (ІВЯ) на 2,36 бала,

селекційного індексу відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) на 5,32 бала та комплексного індексу репродуктивної діяльності свиноматок (SZFTV) на 0,27 бала.

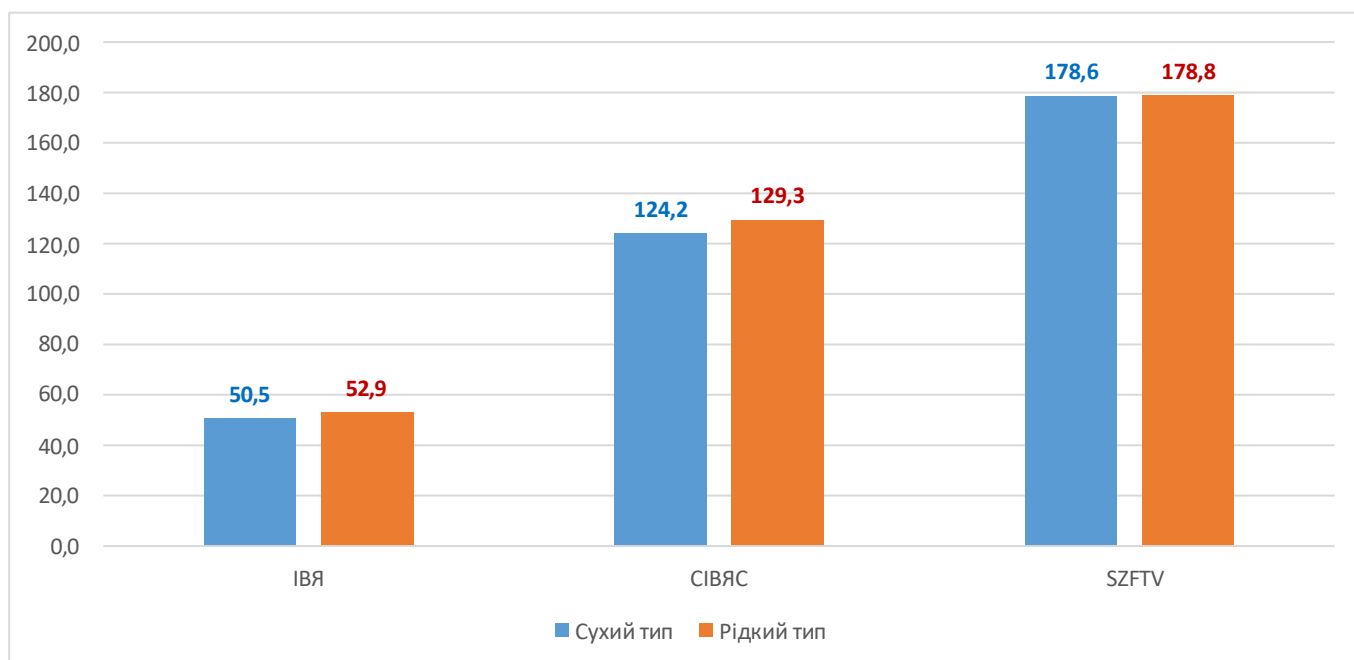


Рис. 3.10. Оціночні індекси відтворювальної здатності свиноматок за різного способу підгодівлі їхніх поросят, балів

Таким чином, використання рідкого заміника молока сприяло покращенню збереженості поросят на 4,1 %, підвищенню на 12,1 % середньодобових і абсолютних приростів, зростанню на 9,2 % середньої маси однієї тварини, а також на 5,2 % збільшенню їх кількості в гнізді при відлученні та на 14,9 % підвищенню маси гнізда поросят у цілому на цей час порівняно з аналогами, які знаходилися на підгодівлі суперпрестартерними сухими гранульованими комбікормами.

Використання різних стратегій підгодівлі поросят призвело до неоднакових обсягів спожитих кормів. Згідно з даними табл. 3.19, на одну голову в дослідній групі було використано лише 14 г сухого суперпрестартеру. На противагу цьому, у контрольній групі цей показник був більш ніж удесятеро вищим, досягаючи 164 г.

Така різниця в обсягах зумовила вищу вартість корму на 5,85 грн на одне порося в контрольній групі порівняно з дослідною.

У той же час кожна тварина в дослідній групі спожила 252 г заміника молока в сухому еквіваленті, тоді як у контрольній групі цей вид корму не застосовувався. У

середньому загальне споживання кормів (у перерахунку на суху речовину) у контрольній групі становило 164 г на голову, що на 102 г менше за аналогічний показник у дослідній групі. Істотна різниця спостерігалася також у витратах усіх престартерних кормів на одиницю приросту.

Таблиця 3.19

Використання кормів поросятами за різних способів їх підгодівлі в підсисний період

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Використано сухого престартеру на 1 голову за період, кг	0,164	0,014
Вартість використаного престартеру на одне порося, грн	6,40	0,55
Середнє споживання замітника молока на 1 гол на період, кг	0	0,252
Вартість використаного замітника молока на 1 гол, грн	0,00	31,00
Середнє споживання всього престартерних продуктів на 1 гол за період, кг	0,16	0,27
Ціна 1 кг замітника молока, грн	123,0	123,0
Ціна 1 кг суперпрестартеру, грн	42,4	42,4
Вартість престартерних кормів на 1 гол, грн	6,40	31,54
Витрати престартерних кормів на 1 кг приросту поросят, кг	0,037	0,053
Вартість престартерних кормів на 1 кг приросту, грн	1,43	6,28

Незважаючи на вищі середньодобові прирости поросят дослідної групи, їхні витрати престартерних кормів на 1 кг приросту були більшими, сягаючи 53,0 г, у той же час аналогічний показник у контрольній групі виявився на 17 г нижчим

З огляду на вищий обсяг споживання рідких кормів поросятами дослідної групи та майже втричі вищу вартість кілограма замітника молока порівняно із суперпрестартерним комбікормом, логічним є значне перевищення загальної вартості

кормів у розрахунку на одну голову в дослідній групі. Цей показник становив 6,4 грн у контрольній групі, тоді як у дослідній виявився на 25,15 грн вищим. Незважаючи на суттєво вищу інтенсивність росту поросят дослідної групи та більші на 12,1 % абсолютні прирости в підсисний період, це призвело до значної різниці у вартості престаартерних кормів на 1 кг приросту: 1,43 грн у тварин контрольної групи та на 4,86 грн більше у аналогів із дослідної групи.

Отже, застосування різних систем підгодівлі поросят-сисунів виявило неоднакові показники їхніх витрат у підсисний період. У дослідній групі зафіксовано на 91,5 % меншу кількість використаного суперпрестаартерного корму та аналогічно нижчу його вартість. Однак завдяки використанню замітника молока загальне споживання всіх престаартерних продуктів виявилось на 62,2 % більшим у розрахунку на одну голову та на 44,7 % вищим у розрахунку на 1 кг приросту у тварин, що отримували рідку підгодівлю, порівняно з аналогами, які використовували сухі суперпрестаартерні корми.

Різні підходи до годівлі поросят у підсисний період також вплинули на рівень їх захворюваності та, відповідно, на вартість профілактичних і лікувальних заходів.

Згідно з даними табл. 3.20, у поросят, які в підсисний період отримували рідкий замітник свинячого молока, частка гнізд із зафіксованою діареєю була майже вдвічі нижчою і становила 5,9 %, тоді як за сухої підгодівлі цей показник був на 5,7 % вищим.

Такого результату вдалося досягти завдяки більшим витратам на профілактичні заходи, які в дослідній групі склали 36,14 грн на одну голову, що на 6,44 грн більше, ніж у контрольній групі. Водночас, незважаючи на вищу інтенсивність росту та більші абсолютні прирости в підсисний період, витрати на профілактичні заходи на 1 кг приросту також виявилися вищими на 0,57 грн у тварин дослідної групи.

Проте завдяки більшим інвестиціям у профілактичні заходи витрати на лікування однієї тварини дослідної групи становили 1,59 грн, що на 0,47 грн менше, ніж витрати на лікування тварин контрольної групи. Відповідно, меншими виявилися й затрати в розрахунку на 1 кг приросту у дослідних тварин. У контрольній групі вони становили 0,46 грн, тоді як у дослідній були на 0,14 грн меншими. Однак через вищі вкладення у профілактичні заходи сумарні витрати на профілактику й лікування

тварин усе ж таки були вищими в дослідній групі (36,09 грн) і перевищували показник аналогів із контрольної групи на 5,97 грн. Це, у свою чергу, зумовило вищу на 0,47 грн ветеринарну собівартість 1 кг приросту у тварин дослідної групи.

Таблиця 3.20

Витрати на профілактику та лікування захворювань поросят за різних способів їх підгодівлі в підсисний період

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Частка гнізд з зафіксованою діареєю, %	11,60	5,90
Витрати на профілактичні заходи на 1 голову за період, грн	29,70	36,14
Витрати на профілактичні заходи на кг приросту, грн.	6,63	7,20
Витрати на лікування 1 голови поросят, грн.	2,06	1,59
Витрати на лікування захворювань на кілограм приросту, грн	0,46	0,32
Витрати на профілактичні і лікувальні заходи на 1 голову, грн	31,76	37,73
Ветеринарна собівартість 1 кг приросту, грн.	7,09	7,52
Кормова і ветеринарна собівартість 1 кг приросту, грн.	8,52	13,80
Витрати на престоартерні корми для поросят, профілактичні і лікувальні заходи на 1 голову, грн	13,49	39,06

У зв'язку зі значно вищими витратами на корми при рідкій системі підгодівлі та дещо більшими витратами на профілактичні заходи, незважаючи на зменшення витрат на лікування тварин, встановлено перевищення кормових і ветеринарних витрат у групі з рідкою підгодівлею порівняно з групою, що отримувала суху підгодівлю. Так, витрати на корми та профілактичні і лікувальні заходи в групі з рідкою підгодівлею були на 25,57 грн, або на 189,6 %, більшими в розрахунку на одне

відлучене поросся та на 5,28 грн (62,0 %) вищими в розрахунку на кілограм отриманого приросту.

Отже, використання рідкої підгодівлі для підсисних поросят зумовило зменшення захворюваності на діарею на 49,1 %, що, у свою чергу, спричинило зниження витрат на лікування однієї тварини на 22,8 % та на 31,1 % у перерахунку на кілограм приросту. Цей позитивний ефект став можливим завдяки збільшенню витрат на профілактику на 21,7 % на одну тварину та на 8,6 % на кілограм приросту. Однак загальні ветеринарні витрати зросли на 18,8 % на одне відлучене поросся та на 6,0 % на кілограм приросту. Крім того, витрати на корми, профілактику та лікування в групі з рідкою підгодівлею були значно вищими: на 189,6 % на одне відлучене поросся та на 62,0 % на кілограм отриманого приросту.

За результатами аналізу собівартості отримання та вирощування поросят залежно від способу їх підгодівлі в підсисний період, наведеної в таблиці 3.21, встановлено, що утримання свиноматки до опоросу та в підсисний період було однаковим у обох групах і становило відповідно 7936,0 грн та 1754,26 грн. Це дозволяє коректно порівнювати вплив саме способу підгодівлі поросят.

За такої ситуації на момент народження відмічено відсутність різниці у собівартості одного поросяти при народженні. Водночас, завдяки більшій кількості поросят при відлученні, обумовленій кращою їхньою збереженістю, витрати на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся у разі рідкої підгодівлі заміником свинячого молока Piggy Mill (рідка підгодівля) були меншими на 36,16 грн, що відповідає зниженню на 4,94 % порівняно з контрольною групою, де застосовувався для надранньої підгодівлі суперпрестартер Lonolac Piglet 2–14 (суха підгодівля).

Аналогічна тенденція простежується щодо витрат у розрахунку на 1 кг приросту поросят: у дослідній групі цей показник був нижчим на 3,45 грн, або на 2,11 %.

Водночас застосування рідкої підгодівлі з використанням рідкого заміника молока Piggy Mill супроводжувалося додатковими амортизаційними відрахуваннями на систему рідкої годівлі в розмірі 13,6 грн на одне відлучене поросся, тоді як у

контрольній групі такі витрати були відсутні. Незважаючи на це, завдяки кращій збереженості поросят загальна собівартість одного поросяти при відлученні в дослідній групі була меншою на 10,58 грн, або 1,42 %.

Таблиця 3.21

Собівартість отримання та вирощування поросят за різних способів їх підгодівлі в підсисний період та її складові

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Собівартість утримання однієї свиноматки до опоросу, грн	7936,0	7936,0
Собівартість одного поросяти при народженні, грн	520,05	518,35
Собівартість утримання підсисної свиноматки, грн	1754,26	1754,26
Витрати на утримання свиноматки до відлучення поросся, грн	9460,07	9460,07
Витрати на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся, грн	732,77	696,61
Витрати на утримання свиноматки в розрахунку на 1 кг приросту поросят, грн	163,56	160,11
Амортизаційні відрахування системи рідкої годівлі в розрахунку на одне відлучене поросся, грн	0,00	13,6
Собівартість одного поросяти при відлученні, грн	746,25	735,67
Собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні, грн	129,56	116,96
Собівартість 1 кг приросту, грн	166,57	146,55

За рахунок вищої інтенсивності росту поросят дослідної групи та кращої їхньої збереженості найбільш суттєва різниця між групами спостерігалася за собівартістю приросту: у контрольній групі вона склала 166,57 грн і виявилася на 20,02 грн, або 12,02 %, вищою порівняно з дослідною (146,55 грн). Це сприяло зниженню

собівартості 1 кг живої маси поросят при відлученні, яка за рідкої підгодівлі була на 12,60 грн нижчою, що становить 9,73 %.

Таким чином, використання заміниці свинячого молока Piggy Mill для підгодівлі підсисних поросят, попри додаткові витрати на амортизацію обладнання, забезпечило загальне зниження собівартості вирощування та більш економічно ефективного формування приростів поросят у підсисний період.

Аналізуючи складові собівартості отримання та вирощування одного поросяти за різних систем підгодівлі в підсисний період, представлені на рисунку 3.11, встановлено, що найбільшу частку в цій собівартості займають витрати на утримання свиноматки.

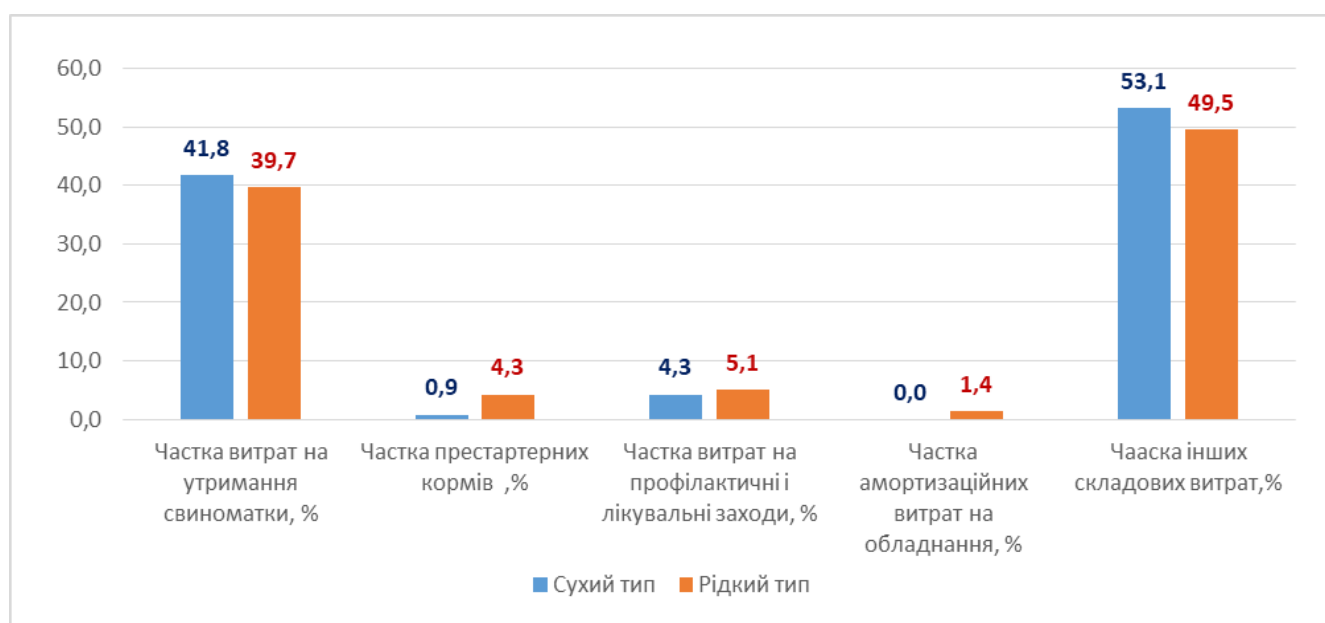


Рис. 3.11. Частка складових кормової та ветеринарної собівартості в операційній собівартості одного поросяти за різного способу їх підгодівлі

У розрахунку на одне відлучене порося при сухій підгодівлі частка витрат на утримання свиноматки становила 41,78 %, тоді як при рідкій підгодівлі, завдяки кращій збереженості та більшій кількості поросят на момент відлучення, вона була на 2,06 % меншою. На другому місці за величиною цього показника розташовані витрати на профілактичні та лікувальні заходи. У дослідній групі вони склали 5,13 %, а в контрольній були на 0,87 % меншими.

Також при рідкій системі підгодівлі виявилася вищою частка престартерних продуктів у загальній собівартості одного поросяти, яка становила 0,86 % у контрольній групі і була суттєво, на 3,43 %, вищою у поросят дослідної групи. Водночас амортизаційні витрати за рахунок використання кормокухні мали незначну частку – 1,41 % у загальній вартості отримання та вирощування одного поросяти до відлучення.

Отже, рідка підгодівля підсисних поросят, порівняно із сухою, характеризувалася зниженням частки витрат на утримання свиноматки в собівартості одного поросяти на 2,06 %, збільшенням частки витрат на профілактичні та лікувальні заходи на 0,87 %, престартерних кормів на 3,43 % та амортизації кормового обладнання в операційній собівартості на 1,41 %.

Оскільки, окрім покращення продуктивності під час вирощування підсисних поросят, виробникам необхідно враховувати значно вищі витрати на корми, важливим є розрахунок економічної доцільності(табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Економічна ефективність різних способів підгодівлі поросят в підсисний період

Показник	Спосіб підгодівлі поросят	
	сухий	рідкий
Ринкова вартість 1 кг живої маси без ПДВ, грн	242,00	242,00
Ринкова вартість 1 поросяти без ПДВ, грн	1084,16	1214,84
Дохід від вирощування одного поросяти, грн	337,91	479,17
Рентабельність вирощування 1 голови поросят,%	45,28	65,13

Як видно з табл. 3.21 та 3.22, завдяки меншій на 10,53 грн собівартості одного поросяти при відлученні, за однакової ринкової ціни на одиницю живої маси поросят цієї вагової категорії що посприяло вищій на 130,68 грн ринковій вартості одного поросяти, забезпеченої більшою живою масою при відлученні, дохід від отримання та вирощування одного поросяти за рідкої системи годівлі виявився на 141,26 грн

вищим порівняно з доходом від отримання та вирощування поросят за сухої системи підгодівлі. Це зумовило на 9,85 % кращу рентабельність у тварин дослідної групи.

Отже, за рахунок нижчої на 1,4 % собівартості одного відлученого поросся та на 12,1 % вищої його реалізаційної вартості, зумовленої більшою живою масою, дохід у групі тварин із рідкою підгодівлею виявився на 41,8 % більшим, що забезпечило на 19,85 % кращу рентабельність отримання та вирощування одного поросся.

Результати цього підрозділу опубліковані в роботах:

Мойсей, І. С., Повод, М. Г., Леньков, Л., Видрик, А., Фаустов, Р., Коваленко, О., Луннік, Ю., Петренко, Р., & Василенко, А. Є. (2025). Ефективність надранньої підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престартерів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 27(103), 10–23. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a103029>[31]

3.3. Продуктивність поросят у підсисний період та на дорощуванні за введення інноваційних залізовмісних препаратів

Потреба в нових залізовмісних препаратах для поросят зумовлена низькими запасами заліза при народженні та його недостатнім надходженням із молоком свиноматки. За інтенсивного вирощування традиційна профілактика часто є недостатньою, що призводить до анемії, зниження імунітету та затримки росту.

Сучасні форми препаратів спрямовані на підвищення біодоступності заліза, зменшення стресу при введенні та побічних ефектів, забезпечуючи триваліший профілактичний ефект і нормальний розвиток тварин. Раннє адекватне забезпечення залізом сприяє кращим приростам, ефективнішій конверсії корму та підвищенню резистентності, що підвищує економічну ефективність свинарства.

З огляду на це, у *четвертому* досліді *другої серії* метою дослідження було порівняти вплив внутрішньом'язового введення препаратів *Феровім 200* та *Uniferon 200* на 3-тю добу життя поросят на їх інтер'єрні показники та інтенсивність росту у підсисний і післявідлучний періоди. Результати досліджень вказують на деякі відмінності в інтер'єрних показниках та інтенсивності росту в підсисний період і під час дорощування. Як видно з табл. 3.23, в обох групах поросят спостерігалось вірогідне підвищення вмісту гемоглобіну в крові на 28-му добу життя порівняно з 3-

ю: на 2,16 г/л (29,11 %) ($p < 0,001$) у контрольній групі та на 2,93 г/л (39,07 %) ($p < 0,01$) у дослідній.

Таблиця 3.23

Вміст гемоглобіну у крові поросят перед введенням залізовмісних препаратів та через 25 діб після їх введення

Показник	Група поросят	
	I контрольна	II дослідна
Кількість піддослідних тварин, гол (<i>n</i>)	77	77
Вміст гемоглобіну в крові поросят перед обробкою препаратом, г/л	7,42±0,31	7,50±0,33
Вміст гемоглобіну в крові поросят на 7 день дорощування, г/л	9,58±0,27	10,43±0,19 ^{aa}
Збільшення вмісту гемоглобіну у крові свиней на 28 добу життя порівняно з 3 днем, г/л	2,16±0,59 ^{bbb}	2,93±0,60 ^{bbb}
Збільшення вмісту гемоглобіну в крові свиней на 28 добу життя порівняно з 3 днем, %	29,11	39,07

Примітки: ^{aa} ($p < 0,01$) - між контрольною та дослідною групами; ^{bbb} ($p < 0,001$) – між значенням на 3 та 28 добу життя.

Водночас до введення залізовмісних препаратів різниці у вмісті гемоглобіну у крові піддослідних тварин практично не було – вона складала всього 1,08 %, тоді як на 25-ту добу після введення препаратів різниця високовірогідно сягнула 8,87 %, або 0,85 г/л ($p < 0,01$).

Такі зміни в інтер'єрних показниках свиней не вплинули на інтенсивність їхнього росту в підсисний період (табл. 3.24). Так, за середньодобовими приростами поросята дослідної групи поступалися аналогам контрольної групи на 12,9 г, або 5,33 %. Це спричинило нижчі на 0,27 кг, або 5,33 %, абсолютні прирости за цей період, що, у свою чергу, призвело до зменшення на 0,25 кг (5,39 %) маси поросят при переведенні на дорощування.

Дещо неоднозначними виявились і результати обліку маси та причин вибуття поросят у підсисний період. Так, із групи тварин, яким вводили на третю добу препарат Феровіт 200, вибуло 5 голів поросят із середньою масою 0,768 кг. Всі вони вибули в перший тиждень життя, із середнім віком 4,0 доби. Серед поросят, що вибули, 2 голови померли з причин асфіксії та 3 – з діагнозом гіпотрофія.

Таблиця 3.24

Ріст та збереженість поросят в підсисний період за введення різних залізовмісних препаратів

Показник	Група поросят	
	I контрольна	II дослідна
Кількість піддослідних тварин, гол. (<i>n</i>)	77	77
Середня жива маса при народженні, кг	1,350±0,031	1,387±0,033
Вибуло поросят за підсисний період, гол.	5	7
Маса поросят, що вибули, кг	0,77±0,15	1,42±0,36
Збереженість поросят в підсисний період, %	93,5	90,9
Абсолютний приріст за підсисний період, кг	5,1±0,39	4,8±0,41
Середньодобовий приріст за підсисний період, г	241,9±18,53	228±19,69
Середня жива маса поросят при відлученні, кг	6,42±0,39	6,17±0,41

Тоді як із дослідної групи, яким на третю добу життя ввели препарат Юніферон 200, вибуло 7 голів поросят впродовж підсисного періоду зі середнім віком 6,57 діб та середньою масою 1,42 кг. При цьому, як і в контрольній групі, у перший тиждень життя вибуло 5 голів: 3 поросята з діагнозом асфіксія та 2 – з діагнозом гіпотрофія. Ще дві голови вибули у віці старше одного тижня – одна у 10 діб та одна у 18 діб, обидві з діагнозом асфіксія.

В цілому збереженість поросят у підсисний період у дослідній групі виявилася на 2,60 % гіршою порівняно з контрольною групою.

Незважаючи на те, що при постановці на дорощування середня маса поросят, яким вводили залізовмісний препарат Юніферон 200, була на 0,25 кг (3,89 %) меншою, на кінець періоду дорощування вона виявилася на 0,36 кг (1,24 %) вищою (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Ріст та продуктивність поросят період дорощування

Показник	Група поросят	
	I контрольна	II дослідна
Кількість піддослідних тварин, гол. (n)	72	70
Жива маса при постановці на дорощування, кг	6,42±0,39	6,17±0,41
Вибуло поросят за період дорощування, гол.	0	1
Середня жива маса поросят при вибутті під час дорощування, кг	-	15
Збереженість поросят в період дорощування, %	100	98,5
Абсолютний приріст під час дорощування, кг	22,7±1,26	23,3±1,30
Середньодобовий приріст під час дорощування, г	453,6±25,23	465,5±26,01
Жива маса по завершенню дорощування, кг	29,1±1,46	29,5±1,61
Середньодобове споживання кому, кг	0,78	0,79
Конверсія корму, кг	1,73	1,69

Це зумовлено тенденцією до більш швидкого росту поросят цієї групи на 2,63 % у період дорощування, що сприяло формуванню вищих на 0,60 кг (2,65 %) абсолютних приростів. За період дорощування з дослідної групи вибув один підсвинок з масою 15 кг у день завершення дорощування з діагнозом бронхопневмонія. Таким чином, у контрольній групі під час дорощування було зафіксовано 100 % збереженість, тоді як у дослідній вона виявилася на 2,5 % гіршою.

Поросята дослідної групи щодоби споживали на 0,01 кг більше корму під час дорощування і за його завершенням мали кращу на 0,04 кг (2,31 %) конверсію корму.

Аналізуючи інтенсивність росту поросят за весь період дослідження (табл. 3.26), встановлено незначну тенденцію до підвищення середньодобових приростів на 1,19 % у поросят, яким на третю добу вводили залізовмісний препарат Юніферон 200.

Таблиця 3.26

Ріст поросят за весь період дослідження

Показник	Група поросят	
	I контрольна	II дослідна
Середня жива маса на початок досліду, кг	1,35±0,03	1,387±0,03
Вибуло поросят за час досліду, голів	5	8
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	29,1±1,46	29,5±1,61
Збереженість за час досліджень, %	93,51	89,47
Абсолютний приріст за період досліду, кг	27,8±1,46	28,1±1,61
Середньодобовий приріст за період досліду, г	390,9±20,62	395,5±22,73

Це сприяло збільшенню абсолютних приростів на 0,33 кг за цей період та призвело до підвищення маси підсвинків при переведенні на відгодівлю на 1,24 % порівняно з аналогами, яким застосовували препарат Феровіт 200. Збереженість поросят за весь період дослідження виявилася на 3,9 % гіршою в дослідній групі порівняно з контрольною.

Таким чином, введення залізовмісних препаратів спричинило в обох групах поросят вірогідне підвищення вмісту гемоглобіну в крові на 28-му добу життя порівняно з 3-ю добою: на 2,16 г/л (29,11 %, $p < 0,001$) у контрольній групі та на 2,93 г/л (39,07 %, $p < 0,01$) у дослідній. Водночас застосування препарату Юніферон 200 сприяло підвищенню вмісту гемоглобіну у крові піддослідних тварин через 25 діб після введення на 8,87 %, або 0,85 г/л ($p < 0,01$) порівняно з групою тварин, яким у цей час вводили препарат Ферровіт 200.

Однак при введенні Юніферона 200 спостерігалася тенденція до зниження середньодобових приростів у підсисний період на 12,9 г (5,33 %), абсолютних приростів на 0,27 кг (5,33 %), маси поросят при переведенні на дорощування на 0,25

кг (5,39 %) та збереженості поросят у підсисний період на 2,60 % порівняно з контрольною групою.

У групі поросят, яким вводили Ферровіт 200, всі тварини вибули в перший тиждень життя, здебільшого з діагнозом гіпотрофія. Натомість серед аналогів, яким вводили Юніферон 200, тільки 71,4 % вибуло в перший тиждень життя, а решта – у більш пізні терміни. Основним діагнозом при вибутті у цій групі була асфіксія.

У період дорощування спостерігалася тенденція до підвищення середньодобових приростів на 2,63 %, абсолютних приростів на 0,60 кг (2,65 %), маси підсвинків на кінець періоду на 0,36 кг (1,24 %) та покращення конверсії корму на 0,04 кг (2,31 %) у тварин, яким вводили Юніферон 200, порівняно з аналогами, яким вводили Ферровіт 200.

За весь період дослідження встановлено тенденцію до незначного підвищення середньодобових приростів на 1,19 %, абсолютних приростів на 0,33 кг та збільшення маси підсвинків при переведенні на відгодівлю на 1,24 %, але з гіршою на 3,9 % збереженістю поросят у тварин, яким на третю добу вводили Юніферон 200, порівняно з аналогами, яким використовували Ферровіт 200.

Результати цього підрозділу опубліковані в роботах. Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Лумедзе, І. Х., Лумедзе, Т. С.-М., Вербельчук, Т. В., & Мойсей, І. С. (2023). Залежність росту та продуктивності поросят у підсисний період та на дорощуванні за введення залізовмісних препаратів Ferrovita 200 та Uniferon 200. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, (3), 40–49. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.6>

Мойсей, І. С. (2024). Ефективність введення залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Юніферон 200. У *Матеріали науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини»* (с. 31). Суми, Україна[39]

3.4. Інноваційні заходи при дорощуванні поросят

3.4.1. Ефективність підгодівлі заміником молока Nutrimilk Power поросят у перший тиждень дорощування

Підвищення багатоплідності свиноматок сучасних генотипів зумовило більшу нерівномірність маси поросят при відлученні та зростання частки відстаючих у рості тварин. Раннє відлучення додатково знижує їхню живу масу й ускладнює адаптацію

до умов дорощування, що потребує ефективних коригувальних заходів. Одним із них є продовження згодовування замітника свинячого молока після відлучення, що сприяє зменшенню стресу та покращенню функціонування травної системи. У зв'язку з цим метою, у першого досліду третьої серії досліджень було оцінити вплив рідкого замітника молока на адаптацію поросят, їхні прирости, споживання та конверсію корму, а також економічну ефективність дорощування маловагових поросят у перший тиждень після відлучення.

Як видно з табл. 3.27, при постановці на дорощування різниці за середньою масою між тваринами контрольної та дослідної групи не спостерігалось.

Таблиця 3.27

Інтенсивність росту поросят на дорощувани

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Кількість поросят на початок досліду, гол.	1327	1320
Вік поросят при постановці на дорощування, діб	20,7	20,7
Середній вік переведених поросят, діб	70,1	70,1
Середня маса 1 голови поросят на початок досліду, кг	5,1±0,11	5,0±0,09
Збереженість поросят, %	96,83	96,77
Середня маса 1 підсвинку по завершенні дорощування, кг	24,6±0,36	29,8±0,24***
Абсолютний приріст, кг	19,5±0,36	24,8±0,23***
Середньодобовий приріст за період дорощування, г	387±15,6	493±12,4***

Проте через сім тижнів дорощування така різниця склала 5,2 кг (21,1 %) на користь тварин дослідної групи і була високо вірогідною ($p < 0,001$). Це пояснюється вищою інтенсивністю росту поросят дослідної групи, які мали вірогідно ($p < 0,001$) на 106 г більші середньодобові прирости, що зумовило на завершення дорощування вищі

на 5,3 кг ($p < 0,001$) абсолютні прирости та більшу масу тварин при передачі на відгодівлю.

Збереженість поросят під час дорощування у контрольній та дослідній групах суттєво не відрізнялася. Тобто щоденне споживання додатково до основного раціону близько 130 г рідкого замітника молока в перший тиждень після відлучення поросят сприяло підвищенню середньодобових та абсолютних приростів на 27,4 % і збільшенню маси підсвинків при переведенні на відгодівлю на 21,1 %.

Різна інтенсивність росту поросят зумовлена неоднаковим споживанням кормів тваринами контрольної та дослідної групи. Як видно з табл. 3.28, поросята, яким у перший тиждень додатково до основного раціону згодовували замітник молока, щодоби споживали на 0,1 кг більше корму. Це призвело до збільшення загального споживання корму за весь період дорощування на 4,8 кг одним порослям порівняно з аналогами, яким додатковий замітник молока не застосовувався.

Різна інтенсивність росту поросят контрольної та дослідної групи спричинила неоднакову кількість спожитих комбікормів різних рецептур (табл. 3.28). Враховуючи, що в господарстві переведення з одного раціону на інший відбувається при досягненні середньої маси тваринами по групі, поросята дослідної групи спожили в розрахунку на одну голову на 0,5 кг більше найбільш дорогого першого престаартеру рецептури 0–9, тоді як споживання другого престаартеру рецептури 9–12 у них виявилось на 1,0 кг меншим.

У заключний період дорощування, завдяки більшій інтенсивності росту, поросята дослідної групи спожили на 4,4 кг більше найдешевшого стартерного комбікорму порівняно з аналогами контрольної групи. Незважаючи на більше щодобове споживання корму та більшу його загальну кількість за весь період дорощування, за рахунок вищої інтенсивності росту конверсія корму у них виявилася кращою на 0,18 кг.

За рахунок використання дороговартісного замітника молока та більшої кількості спожитих стартерних комбікормів вартість усіх кормів, спожитих тваринами

дослідної групи, виявилася на 181,5 грн вищою порівняно з вартістю кормів, які спожили аналоги контрольної групи.

Таблиця 3.28.

Споживання кормів різних рецептур поросятами на дорощуванні та їх вартість

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Використано замітника молока на одного підсвинка переведеного на відгодівлю, кг	0,0	0,9
Використано престартеру 0-9 на одного підсвинка переведеного на відгодівлю, кг	8,6	9,1
Вартість престартеру 0-9 на 1 голову, грн	308,9	327,3
Використано престартеру 9-12 на одного підсвинка переведеного на відгодівлю, кг	11,6	10,6
Вартість престартеру 9-12 на 1 голову, грн	252,4	230,9
Використано стартеру 12-30 на одного підсвинка переведеного на відгодівлю, кг	14,2	18,5
Вартість використаного стартеру 12-30 на 1 голову, грн	224,3	293,4
Використано всього кормів на 1 голову, кг	34,4	39,2
Вартість всіх кормів на дорощуванні в розрахунку на 1 голову передану на відгодівлю, грн	785,5	967,0
Середня вартість 1 кг кормів під час дорощування, грн	22,8	24,7
Середньодобове споживання кормів, кг	0,70	0,80
Конверсія корму на дорощуванні, кг	1,76	1,58
Витрати на профілактику і лікування 1 голови переведеної на відгодівлю, грн	9,2	10,1
Затрати на корми і ветпрепарати та лікування 1 голови, грн	794,7	977,1

Як видно з табл. 3.28, тварини обох груп мали нерівномірне споживання кормів різних рецептур і відповідно різну їхню вартість. Так, у розрахунку на одну голову, у тварин дослідної групи вартість спожитого замітника молока склала 115,5 грн, тоді як тварини контрольної групи його не споживали. Крім того, вони спожили на 18,4 грн більше першого престартерного корму та на 69,1 грн більше найдешевшого стартерного комбікорму, тоді як вартість спожитого ними другого престартеру виявилася на 21,5 грн меншою.

Водночас додавання рідкого замітника молока спричинило підвищення витрат на профілактичні ветеринарні заходи: у дослідній групі вони виявилися на 1,0 грн більшими порівняно з контрольною. У цілому витрати на корми та ветеринарні засоби у дослідній групі були на 182,4 грн вищими порівняно з контрольною.

Таким чином, поросята, яким у перший тиждень дорощування продовжували згодовувати рідкий замітник молока, який вони отримували в підсисний період, порівняно з аналогами, яким такої підгодівлі не проводили, спожили за весь період дорощування на 13,9 % більше кормів, мали на 23,1 % більшу їхню вартість, але за рахунок вищих абсолютних приростів виявили на 10,3 % кращу конверсію корму. Також у тварин дослідної групи витрати на профілактику і лікування захворювань були на 10,3 % вищими.

Вища кормова собівартість дорощування одного підсвинка спричинила і підвищення операційної собівартості, яка у тварин дослідної групи виявилася на 260,6 грн вищою порівняно з контрольною. Водночас, завдяки більшій живій масі за однакової ціни одиниці маси у тварин цієї групи по завершенні дорощування їхня реалізаційна вартість була на 644,6 грн вищою, що забезпечило 384,0 грн вищий дохід від дорощування одного підсвинка (табл. 3.29).

Враховуючи майже однакову ціну поросят в обох групах при постановці на дорощування та різну собівартість самого процесу дорощування, по його завершенні собівартість одного підсвинка виявилася на 246,8 грн більшою у тварин, яким додатково до основного раціону згодовували замітник молока.

Неоднакова собівартість дорощування поросят за різних схем годівлі та різна реалізаційна вартість по його завершенню спричинили відмінності в рентабельності

дорощування підсвинків. Так, рентабельність у тварин за стандартної схеми годівлі виявилася на 4,1 % кращою, тоді як рентабельність продажу підсвинків, яким додавали до основного раціону замітник молока, була на 12,2 % вищою.

Таблиця 3.29

Економічна ефективність дорощування одного підсвинку за різних способів годівлі

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Вартість одного поросяти при постановці на дорощування, грн	1000,8	987,0
Собівартість без ПДВ 1 голови по завершенню дорощування, грн	1132,9	1393,5
Реалізаційна вартість без ПДВ одного підсвинка по завершенні дорощування, грн	3054,1	3698,7
Дохід від дорощування 1 голови, грн	1921,2	2305,2
Собівартість одного підсвинка по завершенню дорощування, грн	2133,7	2380,4
Рентабельність дорощування 1 голови,%	169,6	165,4
Прибуток від реалізації 1 голови, грн	920,4	1318,3
Рентабельність продаж,%	43,1	55,4

Таким чином, додавання замітника свинячого молока до основного раціону поросят на дорощуванні спричинило підвищення середньодобового та загального споживання корму на 13,9 %. Вартість кормів через додаткові витрати на замітник молока виявилася на 23,1 % вищою порівняно з тваринами на традиційному раціоні. Це призвело до збільшення собівартості дорощування одного підсвинка на 23,0 % та його собівартості по завершенню дорощування на 11,6 %.

Водночас, завдяки вищій інтенсивності росту під час дорощування, конверсія корму у дослідній групі виявилася на 10,3 % кращою, а ринкова вартість однієї

тварини на кінець дорощування – на 21,1 % вищою. Це забезпечило зростання рентабельності продажу тварин з додатковим введенням заміника молока на 12,2 %.

Кардинально інша картина спостерігалася при аналізі економічної ефективності отримання одного кілограма приросту у контрольній та дослідній групах (табл. 3.30).

Таблиця 3.30.

Економічна ефективність одиниці приросту за різних стратегій годівлі

Показник	Група тварин	
	I контрольна	II дослідна
Затрати на заміник молока на 1 кг приросту, грн	0,0	4,6
Вартість кормів на 1 кг приросту, грн	40,3	39,0
Затрати на лікування та профілактику 1 кг приросту свиней переведених на відгодівлю, грн.	0,5	0,4
Затрати на корми, ветпрепарати і лікування на 1 кг приросту, грн	40,7	39,4
Операційна собівартість 1 кг приросту, грн	58,1	56,3
Дохід від отримання 1 кг приросту, грн.	66,1	67,9
Рентабельність отримання 1 кг приросту під час дорощування, %	113,9	120,8

Тварини, яким додавали до основного раціону заміник молока, на 1 кг приросту витрачали на 0,18 кг кормів менше, а їхня вартість була на 1,2 грн нижчою. Також витрати на профілактику та лікування у розрахунку на 1 кг приросту у тварин цієї групи були зменшені на 0,06 грн.

Завдяки вищій швидкості росту, незважаючи на більшу собівартість однієї голови, собівартість 1 кг приросту у тварин дослідної групи виявилась на 1,8 грн меншою. Додатковий дохід від отримання одиниці приросту був на 1,8 грн вищим, що забезпечило зростання рентабельності отримання 1 кг приросту на 6,9 %.

Таким чином, додавання заміника молока до основного раціону поросят у період дорощування сприяло: підвищенню конверсії корму на 10,3 %; зменшенню

вартості кормів на 1 кг приросту на 3,0 %; зниженню витрат на лікування та профілактику на 13,1 % у розрахунку на 1 кг приросту; зменшенню сумарних витрат на корми та ветеринарні препарати на 3,2 %; зниженню собівартості отримання 1 кг приросту на дорощуванні на 3,1 %; підвищенню доходності 1 кг приросту на 2,7 %; збільшенню рентабельності 1 кг приросту на 6,9 %.

Результати цього підрозділу викладені в роботах:

Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Lykhach, V., Gutyj, B., Zlamaniuk, L., Hyll, M., Tsereniuk, O., Shuplyk, V., Shkurko, M., & Ovdiienko, K. (2025). Economic efficiency of feeding piglets with milk replacer. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 645–655. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18952034>[202]

Moysey, I., Seniuk, O., Kurochko, N., & Kremez, M. (2025). Principles of building a healthy diet in modern industrial pig farming B *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Livestock, Food Technology and One Health” (SEMITE 2025)* (pp. 97–98). Kyiv, Ukraine: SEMITE Organizing Committee. [201]

Мойсей, І. С. (2025). Вплив підгодівлі маловагових поросят заміником свинячого молока під час дорощування на їх подальшу продуктивність. У *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва», м. Миколаїв, 24–25 жовтня 2025 р.* (с. 103–106). Миколаїв: МНАУ. [29]

3.4.2. Ефективність різної стратегії годівлі при дорощуванні поросят від гіперплідних свиноматок за раннього їх відлучення

Відлучення поросят у 21-добовому віці супроводжується дефіцитом материнського молока - основного джерела енергії та біологічно активних речовин, що призводить до порушень травлення й зниження імунітету навіть у кондиційних тварин. Це ускладнює їхню адаптацію та ефективне використання кормів у період дорощування. Для компенсації цього необхідне вдосконалення годівлі шляхом підвищення поживності раціонів і включення легкозасвоюваних компонентів та функціональних добавок, що сприяє стабілізації травлення, зменшенню стресу й підтримці росту. У зв'язку з цим, з урахуванням результатів попередніх досліджень щодо впливу заміника свинячого молока на ріст і економічну ефективність дорощування маловагових поросят із багатоплідних гнізд, метою другого дослідження третьої серії було оцінити вплив короткочасного згодовування заміника молока (22–29 доба) маловаговим поросят за раннього відлучення на показники росту,

споживання та конверсію корму, збереженість і економічну ефективність дорощування.

Результати досліджень показали, що продуктивність, збереженість та витрати кормів при дорощуванні поросят із різною стартовою масою суттєво залежали від стратегії їх годівлі в період дорощування. Як видно з табл. 3.31, початкова маса поросят при постановці на дорощування та обрана стратегія годівлі, особливо в період адаптації до нових умов утримання, істотно впливали на ріст тварин.

Таблиця 3.31

Ріст різновагових поросят під час дорощування за різної стратегії годівлі

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Кількість поросят при постановці, гол.	2383	2236
Середня маса поросят при відлученні, кг	6,21	6,21
Середня маса 1 голови при постановці, кг	6,90±0,16***	5,46±0,23
Відношення до середньої маси по групі, %	111,1	87,9
Середня маса тварин по завершенню дорощування, кг	32,00±0,32***	29,91±0,41
Тривалість дорощування, діб	50,00	50,00
Абсолютний приріст, кг	25,10±0,29	24,45±0,39
Середньодобовий приріст, г	502±8,6	489±11,3
Відносний приріст, %	129,1±1,09	138,3±2,18***

Початкова маса поросят суттєво впливає на їхню продуктивність у період дорощування. Тварини контрольної групи (I) мали середню масу при постановці на дорощування 6,90 кг, що перевищувало середню масу групи відлучених поросят на 11,1 %. Тварини дослідної групи (II), з масою нижче середньої, мали середнє значення 5,46 кг, або 87,9 % від середнього значення всієї групи відлучених поросят. Абсолютна різниця у стартовій масі між групами становила 26,4 % ($p < 0,001$).

Протягом 50 діб дорощування встановлено вищу інтенсивність росту поросят контрольної групи: їхні середньодобові прирости становили 502 г, що лише на 13 г перевищувало аналогічний показник у тварин дослідної групи (489 г). За майже рівної інтенсивності росту абсолютні прирости також були незначно вищими у поросят контрольної групи – 25,10 кг проти 24,45 кг у тварин дослідної групи, що зумовлено дещо більшою стартовою масою та вищою інтенсивністю росту впродовж дорощування.

Водночас відносний приріст поросят дослідної групи (138,3 %) перевищував аналогів з контрольної групи (129,1 %), що свідчить про компенсаторний ріст тварин із нижчою стартовою масою.

На графіку (рис. 3.12) представлено динаміку зміни живої маси поросят обох груп впродовж 50 діб дорощування.

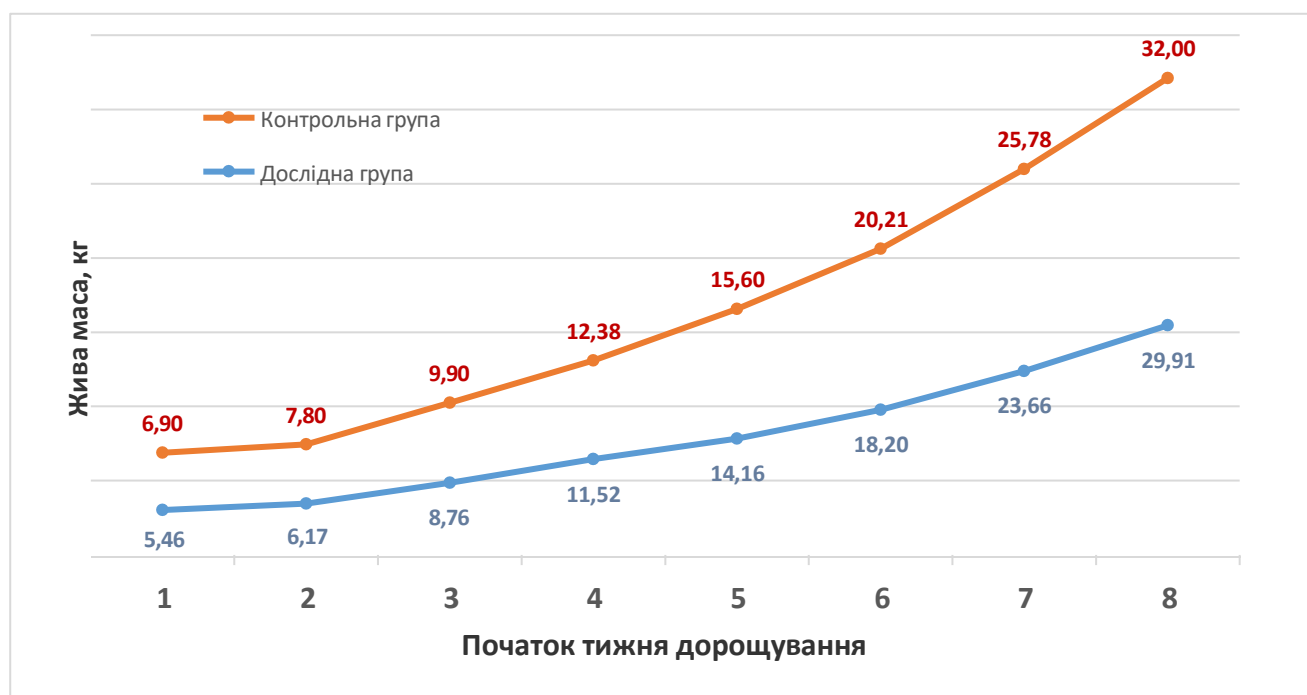


Рис. 3.12. Динаміка живої маси на початку кожного тижня дорощування

Завдяки більшій стартовій масі та дещо вищій інтенсивності росту впродовж усього періоду дорощування, тварини контрольної групи мали вірогідно більшу кінцеву масу – 32,00 кг, що на 2,09 кг або 7,0 % перевищувало показник дослідної групи, поросята якої мали на 26 % меншу стартову масу.

На початку експерименту поросята контрольної групи мали середню живу масу 6,90 кг, тоді як дослідної – 5,46 кг, що підтверджує наявність суттєвої стартової різниці ($p < 0,001$).

Впродовж першого тижня дорощування темпи росту були помірними: наприкінці цього періоду маса тварин контрольної групи становила 7,80 кг, а дослідної – 6,17 кг, тобто різниця складала 1,63 кг або 20,9 %.

У другий та третій тижні дорощування спостерігалось активніше збільшення маси, особливо у поросят дослідної групи, які отримували молочний замінник до 15-ї доби. Наприкінці другого тижня маса поросят контрольної групи становила 9,90 кг, а дослідної – 8,76 кг (різниця 1,14 кг або 11,5 %), а на третьому тижні – 12,38 кг і 11,52 кг відповідно (різниця 0,86 кг або 6,9 %). Це свідчить про прояв компенсаторного росту у тварин із нижчою стартовою масою.

На четвертому тижні дорощування, у період переходу на престартер (9–12 кг), темпи росту залишалися стабільними: маса поросят контрольної групи сягала 15,60 кг, а дослідної – 14,16 кг, тобто різниця зменшилась до 1,44 кг (9,2 %).

Впродовж п'ятого та шостого тижнів дорощування спостерігалось інтенсивніше збільшення маси у підсвинків контрольної групи (20,21 кг і 25,78 кг відповідно), тоді як у їхніх аналогів дослідної групи приріст відбувався рівномірніше (18,20 кг і 23,66 кг). Різниця між групами на цих етапах становила 2,01 кг (9,9 %) та 2,12 кг (8,2 %) відповідно.

На завершальному етапі дорощування середня жива маса підсвинків контрольної групи становила 32,00 кг, тоді як у тварин дослідної групи – 29,91 кг, тобто на 2,09 кг або 7,0 % менше при початковій різниці у стартовій масі 26,4 %.

За весь період дорощування тварини контрольної групи збільшили живу масу на 25,10 кг (364 %), тоді як дослідної – на 24,45 кг (448 %), що вказує на вищі відносні темпи росту у легших поросят і прояв компенсаторних механізмів росту за пролонгованого згодовування молочних замінників.

Отримані дані підтверджують, що початкова маса тварин суттєво впливає на структуру росту, а триваліше застосування молочних замінників і престартерів забезпечує реалізацію компенсаторного потенціалу у маловагових поросят. Водночас

більш ранній перехід на дешевші комбікорми у поросят із кондиційною масою є економічно доцільнішим, оскільки не знижує кінцевих показників продуктивності, але суттєво скорочує вартість витрачених кормів.

Таким чином, за рахунок вищої стартової маси та дещо більшої інтенсивності росту, тварини контрольної групи мали вірогідно ($p < 0,001$) більшу на 2,09 кг або 6,5 % кінцеву масу порівняно з дослідною групою. Ця різниця зображена на графіку (рис. 3.13), який ілюструє щотижневу динаміку середньодобових приростів живої маси поросят, що є критично важливим для оцінки ефективності застосованих схем годівлі.

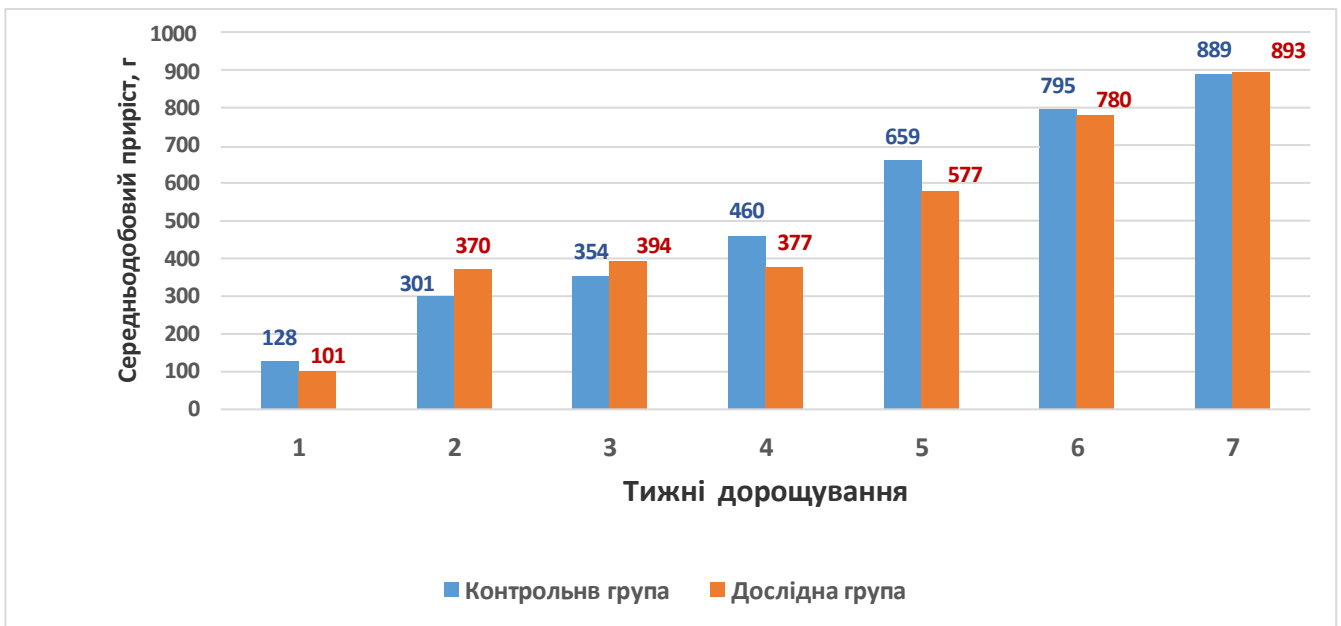


Рис. 3.13. Щотижнева динаміка середньодобових приростів живої маси поросят контрольної та дослідної груп

Як видно з даного графіку, упродовж усього дослідного періоду спостерігалася чітка позитивна динаміка зростання середньодобових приростів живої маси у поросят обох груп.

На першому тижні дорощування лідерство очікувано утримували поросята контрольної групи: їх середньодобовий приріст становив 128 г, тоді як у поросят дослідної групи він був 101 г. Різниця на користь контрольної групи склала 27 г або 26,7 %.

На другому та третьому тижнях відбулася суттєва зміна динаміки, що свідчить про інтенсивний прояв компенсаційного росту у поросят дослідної групи,

стимульованого пролонгованим згодовуванням замітника свинячого молока. На другому тижні середньодобовий приріст у поросят дослідної групи різко зріс до 370 г, перевищивши показник їх аналогів з контрольної групи (301 г) на 69 г (22,9 %). На третьому тижні перевага поросят дослідної групи зберігалася, 394 г проти 354 г у тварин контрольної групи, (різниця 40 г або 11,3 %).

У середині періоду дорощування, на четвертому та п'ятому тижнях, перевага перейшла до поросят контрольної групи. Так у четвертий тиждень середньодобові прирости у тварин контрольної групи склали 460 г проти 377 г у їх аналогів з дослідної групи, а різниця склала 83 г (22,0 %). На п'ятий тиждень ці показники становили 659 г у тварин контрольної групи проти 577 г у їх аналогів з дослідної, (різниця склала 82 г або 14,2 %).

На завершальному етапі (шостий та сьомий тижні) показники середньодобових приростів у обох груп практично вирівнялися. Так у шостий тиждень дорощування підсвинки контрольної групи мали середньодобові прирости на рівні 795 г, тоді як їх аналогів з дослідної – 780 г, (різниця становила 15 г або 1,9 %). На сьомому тижні дорощування підсвинки дослідної групи виявили середньодобові прирости на рівні 893 г, тоді як їх аналогів з контрольної поступались їм на 4 г (0,45 %) – 889 г.

Фінальне вирівнювання показників свідчить про те, що продовження терміну годівлі заміником свинячого молока на початку дорощування дозволило маловаговим поросят повністю реалізувати свій ростовий потенціал, нівелювавши початкову різницю у живій масі.

Загальний середньодобовий приріст за весь період дорощування (7 тижнів) у поросят контрольної групи становив 512 г, тоді як у поросят дослідної групи – 499 г. Різниця на користь контрольної групи становила 13 г або 2,6 %.

Абсолютний приріст живої маси за 50 діб у поросят контрольної групи склав 25,00 кг, а у поросят дослідної групи – 24,44 кг. Загальний абсолютний приріст у контрольної групи був вищим лише на 0,56 кг (2,24 %).

Хоча кондиційні поросята контрольної групи забезпечили вищий кумулятивний приріст за рахунок кращого старту, досягнення поросят дослідної групи приросту 24,44 кг та майже ідентичний кінцевий середньодобовий приріст підтверджують

високу біологічну ефективність схеми подовженої годівлі замінником свинячого молока. Це дозволяє мінімізувати негативні наслідки маловаговості та забезпечити інтенсивний компенсаторний ріст.

Аналіз динаміки відносного приросту, що відображає інтенсивність росту поросят відносно поточної живої маси, дозволяє глибше оцінити фізіологічну реакцію на застосовані схеми годівлі (рис. 3.14).

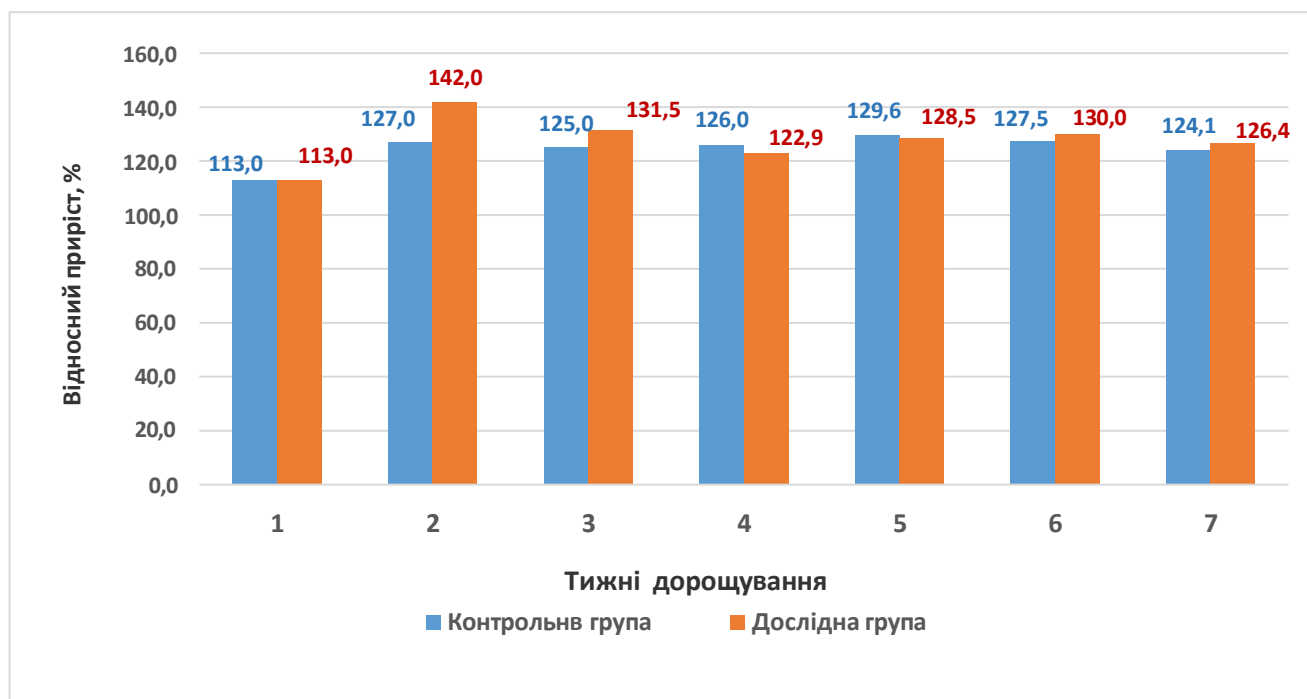


Рис. 3.14. Щотижнева динаміка відносних приростів живої маси поросят контрольної та дослідної груп

Загалом спостерігалася закономірна тенденція до зниження відносного приросту з віком тварин, але тварини дослідної групи майже постійно демонстрували вищий показник, що є ознакою ефективного компенсаторного росту.

На першому тижні показники відносного приросту живої маси в обох групах були ідентичними й становили 113,0 %, що свідчить про високу та рівну стартову інтенсивність росту відносно початкової маси тіла. Кардинальна зміна відбулася на другому тижні, коли було зафіксовано пік компенсаційного росту у поросят дослідної групи, де відносний приріст живої маси сягнув 142,0 %, що значно перевищило показник, зафіксований у їхніх аналогів з контрольної групи – 127,0 %, демонструючи

максимальну перевагу тварин дослідної групи у 15,0 п.п. і підтверджуючи потужну реакцію на пролонговане згодовування замітника молока.

На третьому тижні перевага тварин дослідної групи зберігалася – 131,5 % проти 125,0 % у поросят контрольної групи (+6,5 п.п.), що вказувало на пролонговану дію стимулюючого ефекту. У середині періоду, на четвертому та п'ятому тижнях, спостерігалася мінімальна перевага підсвинків контрольної групи, яка, ймовірно, була пов'язана з адаптацією їхнього організму до припинення згодовування замітника свинячого молока. Так на четвертому тижні тварини контрольної групи показали відносний приріст на рівні 126,0 % проти 122,9 % у аналогів дослідної групи (-3,1 п.п.), а на п'ятому тижні ці показники виявились на рівні – 129,6 % у тварин контрольної групи проти 128,5 % у їх аналогів з дослідної (-1,1 п.п.). Проте вже на шостому та сьомому тижнях підсвинки дослідної групи знову відновили лідерство: на шостому тижні її відносний приріст живої маси склав 130,0 % проти 127,5 % у ровесників контрольної групи (+2,5 п.п.), а на сьомому тижні – 126,4 % проти 124,1 % (+2,3 п.п.).

Потижневий аналіз динаміки відносного приросту живої маси демонструє, що маловагові поросята (дослідної групи), завдяки подовженому на 7 діб терміну годівлі замітником свинячого молока, змогли не лише викликати потужний пік компенсаційного росту, а й підтримувати вищу відносну інтенсивність росту впродовж більшої частини періоду дорощування (5 із 7 тижнів). Це підтверджує, що застосована технологія є високоефективним інструментом для активації та стійкої підтримки компенсаційних процесів, що дозволило маловаговому молодняку максимально наблизитися до продуктивності кондиційних ровесників.

Таким чином, подовжене споживання замітника молока у легших тварин сприяло вирівнюванню темпів росту та формуванню однорідної групи до завершення періоду дорощування, сприяло швидшому початковому росту, а в подальшому забезпечило стабільний розвиток без суттєвих коливань відносних приростів, що свідчить про ефективність адаптації тварин до комбікормів.

Неоднакова маса при постановці та різні терміни додаткового згодовування замітників молока вплинули і на збереженість поросят та масу тварин, що вибули. Як

видно з табл. 3.32, де наведено результати щодо кількості вибулих тварин та середньої маси поросят у контрольній і дослідній групах, поросята контрольної групи, які на початку мали типовий для раннього відлучення рівень маси тіла та споживали замінник цільного молока лише до 7-ї доби, мали вибуття на рівні 2,73 % (65 голів) із середньою масою 16,82 кг.

Таблиця 3.32

Збереженість поросят під час дорощування та їх маса при вибутті

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Вибуло тварин за час дорощування, гол.	65	57
Середня маса тварин що вибули, кг	16,82	13,49
Частка тварин що вибули за час дорощування, гол.	2,73	2,53
в тому числі: падіж, гол.	63	57
середня маса загиблих тварин, кг	16,36	13,49
санітарний брак, гол.	3	0
середня маса вибракуваних тварин, кг	28,2	0
Збереженість тварин, %	97,27	97,47

Основною причиною вибуття у тварин контрольної групи був падіж (63 голови з середньою масою – 16,36 кг), тоді як санітарний брак становив лише 3 голови (28,2 кг).

У дослідній групі, тварини якої були на 26,4 % легшими при постановці на дорощування, але отримували замінник молока до 14-ї доби, вибуло 57 голів (2,53 %), усі – через падіж, без випадків санітарного браку. Середня маса вибулих поросят становила 13,49 кг. Загальна їх збереженість залишалася високою у обох групах: 97,27 % – у контрольній та 97,47 % – у дослідній.

Отримані результати свідчать, що подовжене використання замінника молока та поступовий перехід на престоартер і стартер позитивно вплинули на виживаність тварин із нижчою початковою масою.

Різна тривалість додаткового згодовування замінників молока поряд із неоднаковою масою при постановці на дорощування, а також різна тривалість споживання кормів різних рецептур, вплинула і на їхнє споживання в період дорощування. Таблиця 3.33 відображає структуру та обсяг споживання різних видів кормів поросятами контрольної та дослідної груп у період дорощування.

Таблиця 3.33

Витрати кормів під час дорощування на одного підсвинка знятого з дорощування, кг

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Замінник молока Nutrimilk Power	0,02	0,48
Замінник молока Elvor Premium	1,05	0,74
Всього замінників молока	1,07	1,22
Престартер рецепту 0-9	6,73	10,66
Престартер рецепту 9-12	6,56	10,71
Всього використано престартерного комбікорму	13,29	21,37
Стартер рецепту 12-30 Cargill	30,03	21,43
Всього використано кормів на одне відлучене порося	44,39	44,02
Середньодобове споживання кому	0,89	0,88
Конверсія корму	1,77	1,80

З неї видно, що поросята контрольної групи, які мали кондиційну масу при постановці на дорощування і споживали замінник цільного молока до 7-ї доби, витратили в середньому 1,07 кг молочних замінників (0,02 кг Nutrimilk Power та 1,05 кг Elvor Premium). У дослідній групі, де тварини були на 26,4 % легшими, але споживали замінник молока до 14-ї доби, загальна кількість використаного молочного замінника становила 1,22 кг (0,48 кг Nutrimilk Power і 0,74 кг Elvor Premium).

Тварини дослідної групи характеризувалися значно більшим споживанням престартерних комбікормів – 21,37 кг проти 13,29 кг у їх аналогів з контрольної групи,

що пов'язано з тривалішим періодом адаптації та більш поступовим переходом між раціонами (0–9 та 9–12). Натомість споживання стартера у тварин дослідної групи було меншим 21,43 кг проти 30,03 кг у підсвинків дослідної групи, що пояснюється різницею у швидкості росту та тривалістю фази згодовування цих кормів.

Загальні витрати кормів на одного підсвинка були практично однаковими – 44,39 кг у контрольній та 44,02 кг у дослідній групі. Середньодобове споживання корму становило відповідно 0,89 кг і 0,88 кг, а коефіцієнт конверсії корму – 1,77 кг у тварин контрольної та 1,80 кг у їх аналогів з дослідної групи.

Отже, продовжене використання молочних замінників у легших тварин сприяло більш збалансованому споживанню комбікормів і дозволило зберегти ефективність конверсії корму на рівні, подібному до показників кондиційних поросят.

Різна інтенсивність росту поросят під час дорощування зумовила і неоднакову кількість спожитих кормів різних рецептур, що обумовлено переходом на наступний, більш дешевий корм, після досягнення фіксованої маси 9 та 12 кг. Таблиця 3.34 відображає економічні показники годівлі поросят контрольної та дослідної груп під час дорощування залежно від їхньої початкової маси та тривалості використання молочних замінників.

У контрольній групі, де тварини мали кондиційну масу для ранньовідлучених поросят і споживали замінник цільного молока лише до 7-ї доби, загальна вартість кормів на одного підсвинка становила 1058,95 грн, тоді як у дослідній групі, де замінник використовували до 14-ї доби, цей показник зріс до 1205,66 грн.

Підвищення вартості кормових засобів у тварин дослідної групи зумовлено, насамперед, тривалішим використанням дорогих молочних компонентів – сумарно 147,72 грн проти 118,63 грн у поросят контрольної групи. При цьому витрати на престаартерні корми також були істотно вищими (697,45 грн проти 435,28 грн), що відображає поступову адаптацію легших тварин до комбікормів та необхідність у тривалішому перехідному раціоні.

Водночас вартісні показники споживання стартерного комбікорму поросятами дослідної групи були нижчими і склали 360,48 грн проти 505,04 грн у тварин контрольної групи, що частково компенсувало загальну різницю у витратах.

Незважаючи на подібну кількість спожитих кормів, середня вартість 1 кілограма корму у поросят дослідної групи була на 14,8 % вищою – 27,39 грн проти 23,86 грн у їх аналогів з контрольної групи, що пояснюється більшою часткою високовартісних престартерів і замінників молока у структурі раціону.

Таблиця 3.34

Вартість витрачених кормів під час дорощування на одного підсвинка знятого з дорощування, грн

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Замінник молока Nutrimilk Power	2,82	66,41
Замінник молока Elvor Premium	115,80	81,32
Всього замінників молока	118,63	147,72
Престартер рецепту 0-9	272,62	431,93
Престартер рецепту 9-12	162,66	265,53
Вартість використано престартерного комбікорму	435,28	697,45
Стартер рецепту 12-30 Cargill	505,04	360,48
Вартість всіх кормів	1058,95	1205,66
Середня вартість 1 кг корму, грн	23,86	27,39

Отже, подовжене згодовування замінника молока тваринам із нижчою початковою масою спричинило підвищення собівартості кормів, однак забезпечило стабільні показники росту та збереженості поросят, що може виправдовувати додаткові витрати за рахунок кращої адаптації і вирівнювання живої маси до завершення періоду дорощування.

Порівняльний аналіз структури кількості та вартості кормів, використаних у контрольній та дослідній групах, наведений на графіку (рис. 3.15), свідчить про суттєві відмінності, зумовлені різною інтенсивністю росту тварин, початковою живою масою та тривалістю використання окремих видів кормів.

У тварин дослідної групи спостерігалось більше використання дорогих замінників молока, зокрема Nutrimilk Power, частка якого у загальній кількості кормів становила 1,1 % проти 0,1 % у їх аналогів контрольної групи, а за вартістю – 5,5 % проти 0,3 %. Така різниця пояснюється тривалішим періодом згодовування цього продукту легшим за масою поросят, які потребували додаткової підтримки для стабілізації росту. Аналогічна тенденція простежується і щодо замінника Elvor Premium, який у тварин контрольної групи мав більшу частку за вартістю – 10,9 % порівняно з 6,7 % у тварин дослідної групи, що свідчить про коротший, але інтенсивніший період його використання у тварин з вищими темпами приросту.

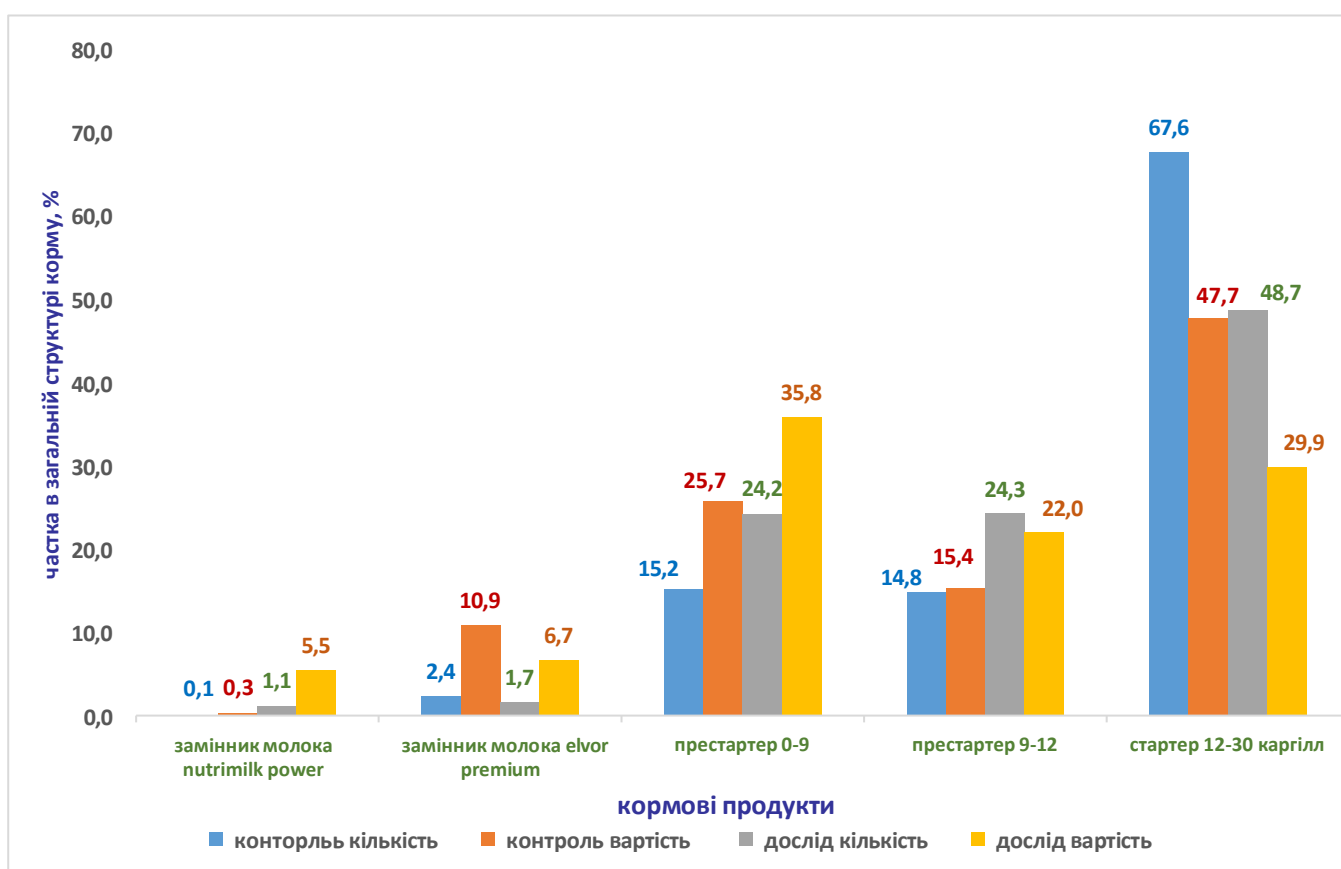


Рис. 3.15. Структура споживання кормів різних рецептур та їх вартості

У структурі престартерних кормів також зафіксовано зрушення у бік їх більшого споживання тваринами дослідної групи. Так, частка престартерного комбікорму рецептури 0–9 у поросят контрольної групи становила 15,2 % за кількістю та 25,7 % за вартістю, тоді як у їх аналогів з дослідної групи – 24,2 % і 35,8 % відповідно. Подібна ситуація спостерігалася і за споживанням престартерного комбікорму

рецептури 9–12: 14,8 % та 15,4 % у контрольній групі проти 24,3 % та 22,0 % у дослідній. Це свідчить про більш тривале використання дорогих кормів на початкових етапах росту у поросят дослідної групи, які повільніше адаптувалися до переходу на стартерний комбікорм.

Найбільш виражені відмінності спостерігалися у структурі використання стартера рецептури 12–30. У тварин контрольної групи його частка у загальній кількості кормів становила 67,6 %, тоді як у їх аналогів з дослідної групи – лише 29,9 %. Попри це, у структурі вартості кормового раціону різниця була меншою – 47,7 % проти 48,7 %, що пояснюється значно вищою питомою вартістю кормів ранніх фаз годівлі у поросят дослідної групи.

Загалом у тварин дослідної групи структура раціону характеризувалася переважанням високовартісних кормів – заміників молока та престартерів, тоді як у їх аналогів з контрольної групи основну частку становили дешевші стартерні корми. Це зумовило підвищення середньої вартості одного кілограма корму у тварин дослідної групи до 27,39 грн проти 23,86 грн у їх аналогів з контрольної групи. Отже, відмінності у структурі кількості та вартості кормових продуктів відображають різну динаміку росту тварин і неоднакову тривалість переходу між фазами годівлі, що безпосередньо вплинуло на собівартість спожитих кормів та економічну ефективність вирощування поросят у період дорощування.

Порівняння економічних показників дорощування свиней двох піддослідних груп, наведене в табл. 3.35, свідчить про істотний вплив стартової маси тварин на структуру витрат, ефективність використання кормів і кінцеві фінансові результати.

Так, поросята контрольної групи, які мали вищу початкову масу, що відображалось у більшій вартості однієї голови при постановці на дорощування – 1842,30 грн, були на 26,3 % дорожчими, ніж тварини дослідної групи (1457,82 грн). Це дало змогу тваринам швидше адаптуватися до престартерних і стартерних кормів та зменшити потребу у дорогих заміниках молока. У результаті операційна собівартість дорощування однієї голови у тварин контрольної групи становила 1470,76 грн, що на 13,8 % менше, ніж у їх аналогів з дослідної групи (1674,52 грн).

Реалізаційна вартість однієї голови за рахунок їх вищої кінцевої живої маси у тварин контрольної групи склала 5056,51 грн, що перевищувало показник дослідної групи (4726,33 грн) на 7,0 %. При цьому собівартість одного підсвинка на кінець дорощування становила 3313,06 грн у тварин контрольної групи та 3132,34 грн у їх аналогів з дослідної групи; різниця склала 5,8 %, що відображає економію кормів і нижчі витрати на одиницю приросту у тварин із вищою стартовою масою.

Таблиця 3.35.

Економічні показники дорощування на одного підсвинка, грн

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Вартість 1 голови при постановці на дорощування, грн	1842,30	1457,82
Операційна собівартість дорощування 1 голови, грн	1470,76	1674,52
Реалізаційна вартість 1 голови, грн	5056,51	4726,33
Собівартість 1 голови на кінець дорощування, грн	3313,06	3132,34
Прибуток від дорощування 1 голови, грн	1743,45	1593,99
Рентабельність дорощування, %	118,54	95,19
Кормова собівартість 1 кг приросту, грн	42,18	49,30
Операційна собівартість 1 кг приросту на дорощуванні, грн	58,59	68,48

Прибуток від дорощування у тварин контрольної групи склав 1743,45 грн, що на 9,4 % більше, ніж у дослідній групі (1593,99 грн). Відповідно, рентабельність дорощування підсвинків контрольної групи досягла 118,54 %, перевищуючи показник їх аналогів з дослідної групи (95,19 %) на 24,5 %, що свідчить про ефективніше використання кормових ресурсів.

Важливим є і показник кормової собівартості 1 кг приросту, який у тварин контрольної групи становив 42,18 грн, що на 14,5 % нижче, ніж у дослідній групі (49,30 грн). Також операційна собівартість 1 кг приросту у тварин контрольної групи

становила 58,59 грн, тоді як у дослідній вона склала 68,48 грн, тобто була на 16,9 % вищою.

Отже, аналіз підтверджує, що поросята з більшою стартовою масою забезпечують економічно вигідніше дорощування за рахунок швидшого переходу на дешевші рецептури кормів, нижчої собівартості приросту та вищої рентабельності. Натомість тварини з нижчою масою при постановці потребують тривалішого періоду використання дорогих кормів, що підвищує загальні витрати на дорощування на 10–17 %, проте сприяє вирівнюванню розвитку та поліпшенню їх продуктивності.

Результати цього підрозділу опубліковані в роботах:

Moisei, I. S., Gutyj, B. V., Boiko, A. O., Verbelchuk, T. V., Lenkov, L. H., Peliak, O. R., Shostia, H. M., Makhovii, O. H., Morozov, V. R., & Yermak, O. (2023). Efficiency of different feeding strategies during the rearing of piglets from hyperprolific sows under very early weaning. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 8(3), Article 08. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-3.08>[200]

Лихач, В. Я., Повод, М. Г., Лихач, А. В., Михалко, О. Г., **Мойсей, І. С.**, Леньков, Л. Г., & Сичов, М. Ю. (2025). Спосіб підвищення продуктивності маловагових поросят у період дорощування [Патент]. Україна, № u202503340. Володілець: Національний університет біоресурсів і природокористування України. Заявл. 10 липня 2025; опублік. 10 грудня 2025, Бюл. № 50. [20]

3.4.3. Інтенсивність росту, ефективність використання корму під час дорощування та відгодівлі маловагових поросят за раннього їх відлучення з додаванням замітника свинячого молока в перший тиждень дорощування

Висока багатоплідність свиноматок і раннє відлучення зумовлюють значну неоднорідність поросят за живою масою та розвитком, що знижує адаптаційні можливості дрібніших тварин і негативно впливає на їх прирости та збереженість за групового утримання з великоваговими ровесниками. Це обґрунтовує доцільність диференційованого дорощування та визначення оптимальної тривалості згодовування замітника молока і структури престартерних раціонів залежно від живої маси поросят. Тому в *третьому* досліді *третьої серії* досліджень було поставлено за мету визначити оптимальну тривалість згодовування замітника свинячого молока після відлучення, а також структуру раціону й періоди використання різних рецептур престартерних кормів у поросят з великоплідних гнізд за раннього їх відлучення від свиноматок залежно від живої маси тварин при постановці на дорощування.

З метою оцінки сезонної мінливості співвідношення живої маси та частки маловагових поросят і поросят основної (кондиційної) групи було проведено аналіз маси та питомої частки маловагових тварин у структурі основної групи впродовж 2023–2024 років. Отримані результати наведено на графіку (рис. 3.16), дані якого свідчать про наявність вираженої річної динаміки маси тварин і структури груп за кондиційністю.

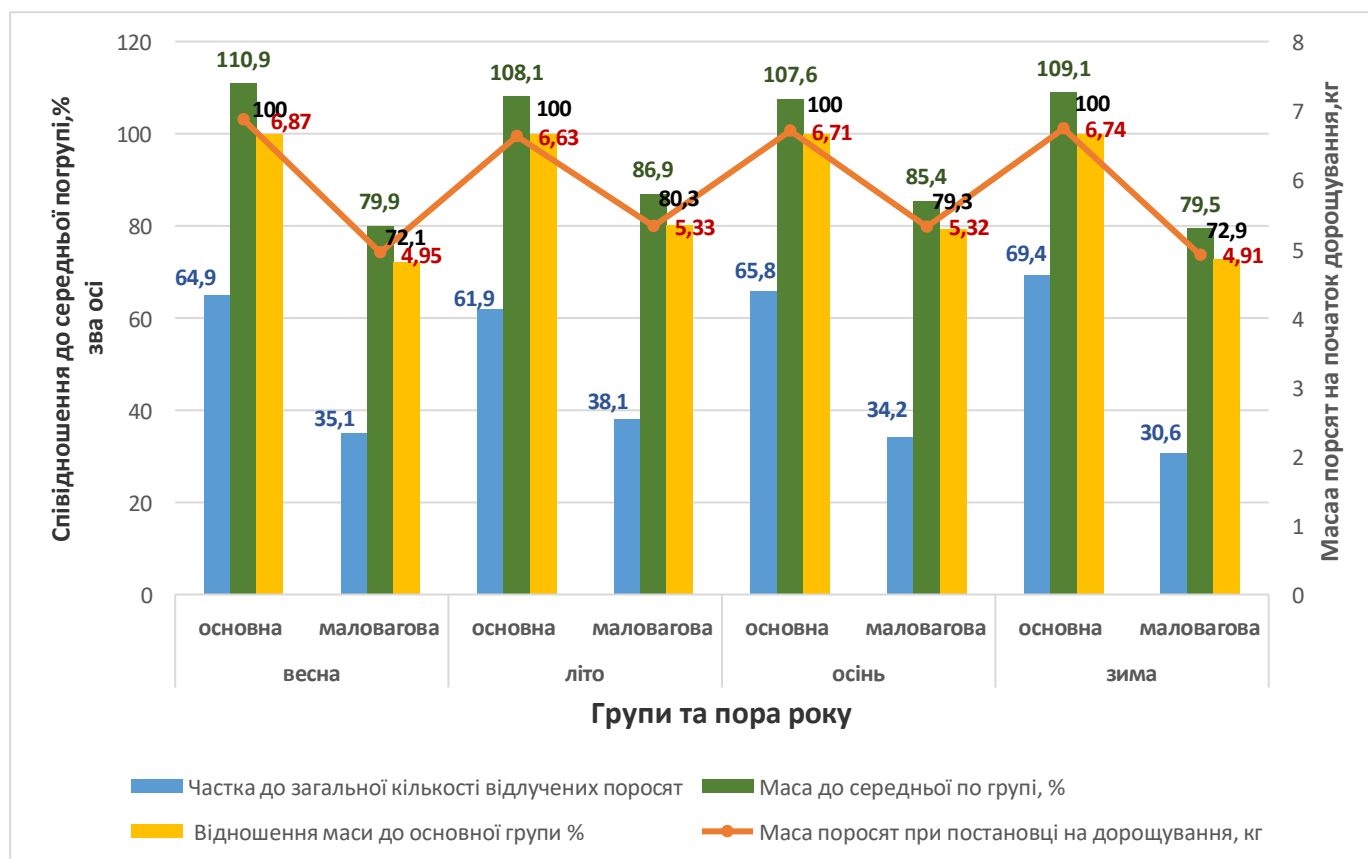


Рис. 3.16. Річна динаміка маси та співвідношення маловагових і кондиційних поросят

Частка кондиційних (основних) поросят серед відлучених тварин упродовж року коливалася від 61,9 % у літній період до 69,4 % узимку, тоді як питома вага маловагових, навпаки, була найбільшою влітку (38,1 %) та найменшою взимку (30,6 %). Це, на нашу думку, може бути зумовлено впливом високих температур у літній період, що негативно позначається на апетиті свиноматок і, відповідно, на розвитку поросят у передвідлучний період.

Середня маса поросят при постановці на дорощування також зазнавала певних сезонних коливань. У кондиційній групі цей показник перебував у межах 6,63–6,87 кг, тоді як у маловагових поросят – 4,91–5,33 кг. Найбільша різниця в масі між групами спостерігалася навесні (1,92 кг), найменша – влітку (1,30 кг).

Відношення маси маловагових поросят до маси основної групи змінювалося від 72,1 % навесні до 80,3 % влітку, що свідчить про певне зменшення розриву в живій масі між групами у теплий період року.

Загалом упродовж року простежувалась тенденція до зниження частки маловагових поросят і вирівнювання їх показників живої маси восени, після чого взимку знову зростає різниця між групами. Це, ймовірно, пов'язано з впливом мікрокліматичних умов та сезонних змін в утриманні тварин. Таким чином, результати дослідження підтверджують необхідність урахування сезонного фактору під час організації технологічних процесів вирощування молодняку свиней, зокрема в аспекті оптимізації умов утримання свиноматок і поросят у літній та зимовий періоди.

Враховуючи високу частку маловагових поросят упродовж року, нами проведено дослідження, спрямоване на зменшення впливу відставання в рості поросят від гіперплідних свиноматок на їх подальший розвиток і продуктивність. За результатами дослідження встановлено, що згодовування замітника свинячого молока суттєво впливає на ріст і динаміку живої маси піддослідних тварин.

Як видно з графіка, зображеного на рис. 3.17, поросята I контрольної групи, які утримувалися і дорощувалися з 22-ї до 70-ї доби життя на стандартному раціоні без додаткових кормових добавок, поступалися аналогам II дослідної групи, які в перший тиждень періоду дорощування (з 22-ї по 29-ту добу життя) додатково до основного раціону отримували замітник свинячого молока, за живою масою на кінець періоду дорощування та відгодівлі.

Поросята обох груп мали однакову живу масу при народженні (1,3 кг) і практично однакову масу на початок дорощування – 5,1 та 5,0 кг відповідно. Водночас після завершення дорощування, за рахунок додаткового споживання замітника

свинячого молока у дослідній групі, жива маса тварин була на 5,2 кг, або 21,1 %, більшою, ніж у контрольній (29,8 кг проти 24,6 кг).

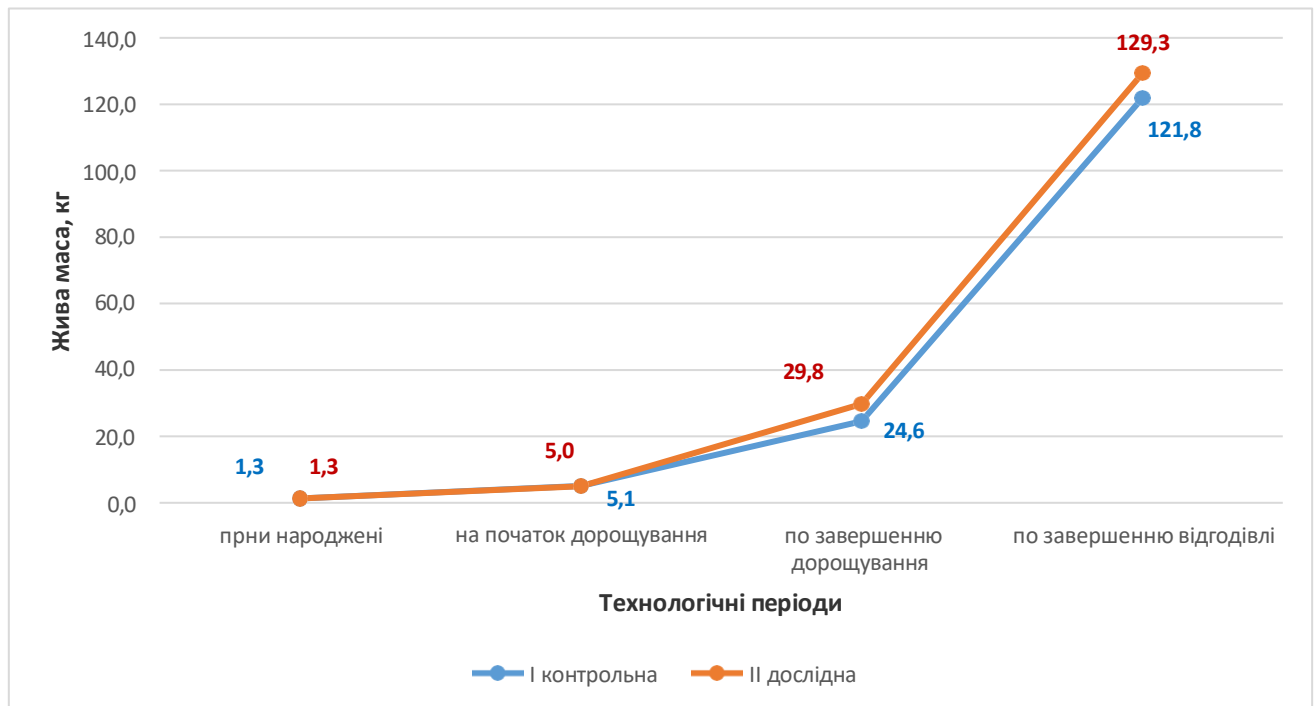


Рис. 3.17. Динаміка живої маси свиней від народження до забою

Після завершення відгодівлі, внаслідок прояву компенсаторного росту, відносна різниця у живій масі скоротилася до 6,2 %, тоді як за абсолютними показниками різниця між тваринами дослідної та контрольної груп зросла на 2,3 кг і становила 7,5 кг (129,3 кг проти 121,8 кг).

Отже, короткочасне (протягом першого тижня дорощування) введення до раціону маловагових поросят заміника свинячого молока позитивно вплинуло на інтенсивність росту, що проявилось у вищих середніх показниках живої маси як після дорощування, так і після відгодівлі.

У табл. 3.36 наведено показники збереженості поголів'я та інтенсивності росту свиней контрольної (I) та дослідної (II) груп упродовж періоду дорощування і відгодівлі, а також за весь період життя. Так, поросята I контрольної групи, які утримувалися на стандартному раціоні, мали на 0,3 % нижчу збереженість порівняно з тваринами II дослідної групи, які під час дорощування додатково до основного раціону отримували заміник свинячого молока (92,7 % проти 93,0 %).

Крім того, у тварин II дослідної групи середньодобовий приріст був вищим на 49,7 г, або 6,4 % ($p < 0,001$), і становив 823,0 г проти 773,3 г у контрольній групі. Це, своєю чергою, зумовило їх переважання за абсолютним приростом за період дорощування та відгодівлі на 7,5 кг, або 6,4 % ($p < 0,001$): 124,3 кг у II групі проти 116,8 кг у контрольній.

Таблиця 3.36

Збереженість та інтенсивність росту свиней впродовж життя

Показник	I контрольна	II дослідна
Збереженість поголів'я за час дорощування і відгодівлі, %	92,7	93,0
Абсолютний приріст на дорощуванні і відгодівлі, кг	116,8±1,11	124,3±0,97***
Відносний приріст на дорощуванні і відгодівлі, %	159,7±0,93	156,3±0,88
Середньодобовий приріст на дорощуванні і відгодівлі, г	773,3±9,06	823,0±8,16***
Абсолютний приріст за все життя, кг	120,5±1,09	128,0±0,93***
Відносний приріст за життя, %	195,8±1,03	196,0±1,07
Середньодобовий приріст за життя, г	700,9±8,09	744,1±8,03***

За показниками відносного приросту суттєвих відмінностей між групами практично не спостерігалось.

Схожа закономірність спостерігалася і за весь період життя тварин. Так, споживання замітника свинячого молока додатково до основного раціону сприяло підвищенню середньодобових приростів за весь період життя на 43,2 г, або 6,2 % (744,1 г проти 700,9 г; $p < 0,001$), порівняно з тваринами, які дорощувалися на стандартних раціонах. Підвищення інтенсивності росту зумовило перевагу тварин II дослідної групи за абсолютним приростом живої маси на 7,5 кг, або 6,2 % ($p < 0,001$): 128,0 кг проти 120,5 кг у контрольній групі. Відносний приріст, як і в період дорощування та відгодівлі, був майже однаковим в обох групах і становив відповідно 195,8 % та 196,0 %.

Отже, додавання заміника свинячого молока до раціону поросят у перший тиждень дорощування сприяло підвищенню інтенсивності росту, що проявилось у суттєво вищих показниках абсолютного та середньодобового приростів живої маси без помітного впливу на збереженість тварин.

Для детальнішого аналізу динаміки інтенсивності росту свиней за технологічними періодами виробничого циклу було розраховано відносні та середньодобові прирости за окремими періодами. Як видно з графіка, представленого на рис. 3.18, у підсисний період тварини обох піддослідних груп мали подібні темпи росту: відносний приріст становив 118,5 % у контрольній та 117,6 % у дослідній групі, а середньодобовий приріст – 180,0 і 176,7 г відповідно.

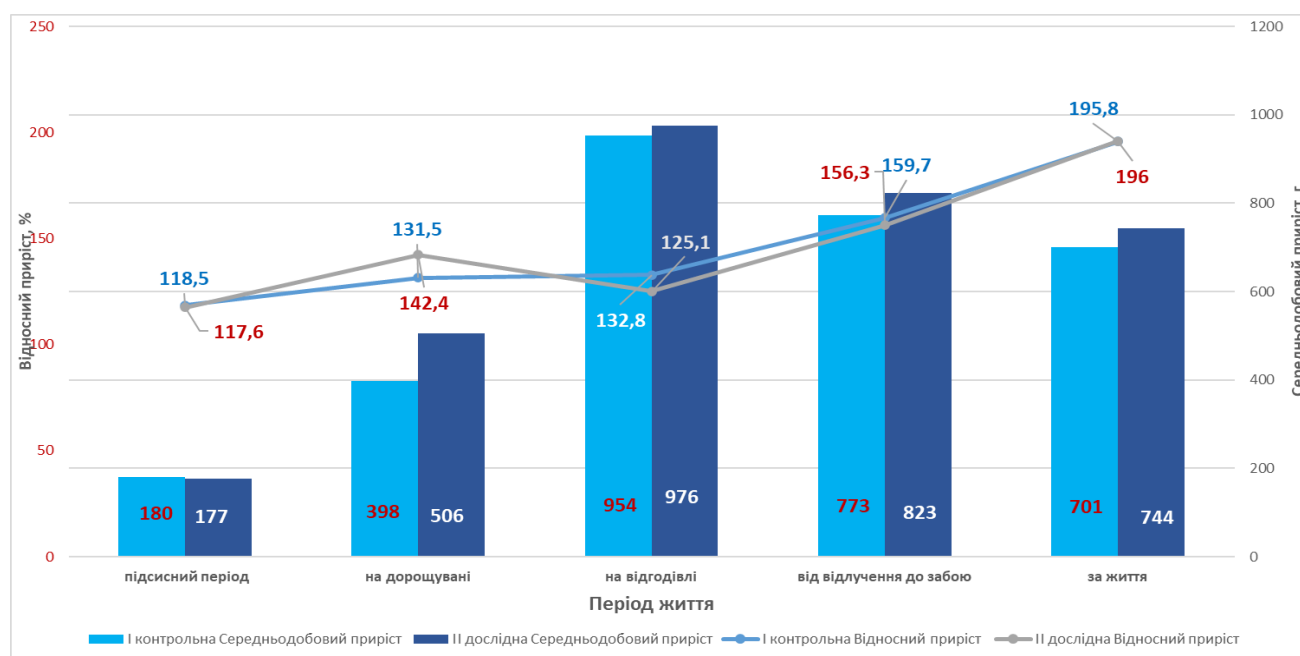


Рис. 3.18. Динаміка середньодобових та відносних приростів свиней від народження до забою

Найбільш виражена різниця спостерігалася у період дорощування. За рахунок додаткового згодовування заміника свинячого молока поросята II групи мали вищий відносний приріст – 142,4 % проти 131,5 % у контрольній групі, що становило перевагу на 10,9 %. Середньодобовий приріст у поросят дослідної групи перевищував показник аналогів контрольної на 107,4 г, або 27,0 % (505,6 г проти 398,2 г). Це

свідчить про більш інтенсивний ріст і кращу реалізацію ростового потенціалу у тварин, які споживали заміник молока на початку дорощування.

Під час відгодівлі у свиней дослідної групи спостерігалось певне зниження темпів росту порівняно з контролем (відносний приріст 125,1 % проти 132,8 %), що можна розцінювати як прояв компенсаторної реакції: після прискореного розвитку в період дорощування темпи росту частково вирівнялися. Водночас середньодобовий приріст у період відгодівлі залишався дещо вищим у тварин дослідної групи (975,5 г проти 953,5 г).

У підсумку за весь період життя тварини II групи характеризувалися вищими середньодобовими приростами (744,1 г проти 700,9 г) за практично однакового відносного приросту (196,0 % проти 195,8 %). Це свідчить про те, що короткочасне введення заміника свинячого молока у фазі дорощування забезпечило посилення інтенсивності росту та позитивно вплинуло на загальну продуктивність свиней, реалізуючи ефект компенсаційного розвитку.

Зважаючи на те, що корми становлять основу витрат на виробництво свинини, а їх вартість неухильно зростає, було проведено аналіз структури використання кормів у різні періоди вирощування, результати якого наведено на рис. 3.19.

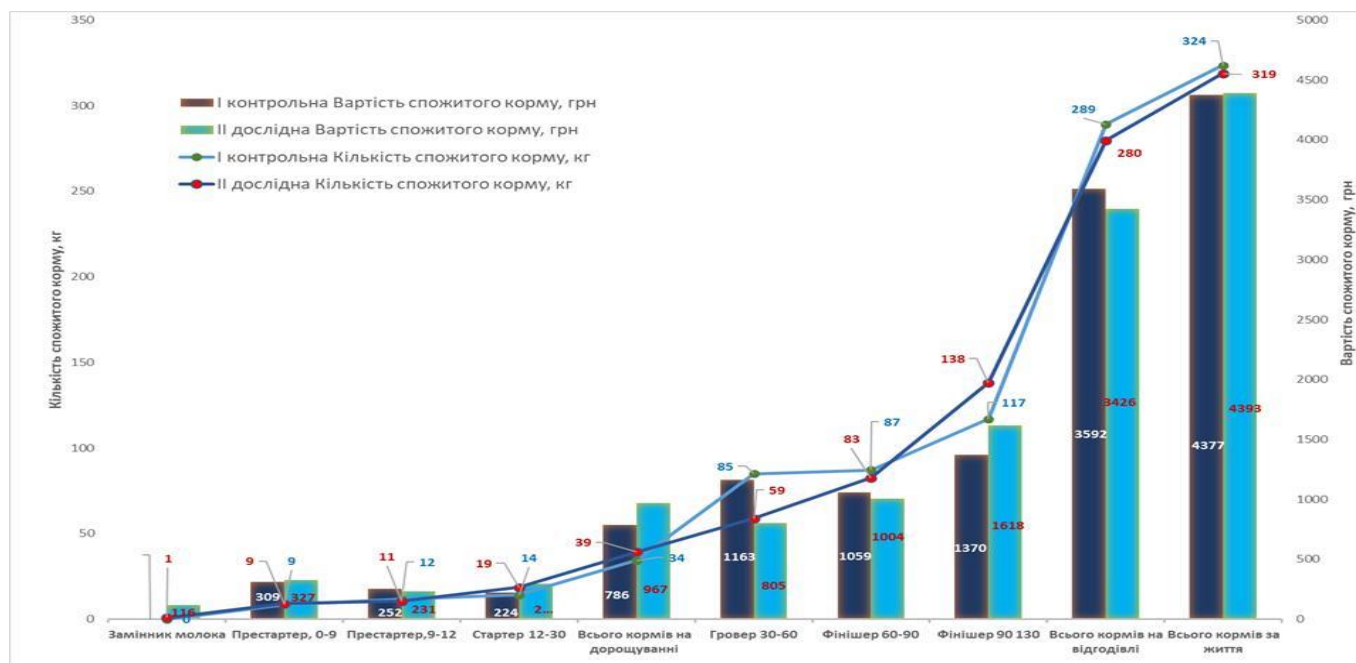


Рис. 3.19. Динаміка використання кормів різних рецептур під час дорощування і відгодівлі

З графіка видно, що поросята контрольної групи, які утримувалися на стандартному раціоні, спожили близько 21 кг престартерних комбікормів різних рецептур, що було практично на одному рівні з тваринами дослідної групи, які в період дорощування додатково отримували замітник свинячого молока. Водночас, за різної вартості одного кілограма комбікормів різних марок та додаткового споживання 0,9 кг замітника молока вартістю 116 грн/кг, загальна вартість спожитих престартерних кормів виявилася на 113 грн вищою у тварин дослідної групи.

Натомість, за рахунок більш інтенсивного росту, тварини дослідної групи раніше досягали перехідної живої маси і, відповідно, спожили на 4,3 кг більше дешевого стартерного корму, що додатково збільшило витрати на корми в період дорощування на 69 грн. Таким чином, за рахунок збільшення на 14,7 % (39 кг проти 34 кг у контрольній групі) загальної кількості кормів у період дорощування, їх вартість, з урахуванням додаткового введення замітника свинячого молока, зросла на 23,0 %, або на 181 грн. Таке непропорційне підвищення вартості пояснюється використанням дорожчих престартерів і стартерних комбікормів, зокрема вищим споживанням стартера рецептури 12–30 (19 кг проти 14 кг у контролі).

На етапі відгодівлі, навпаки, тварини дослідної групи споживали на 9 кг, або на 3,1 %, менше кормів – 280 кг проти 289 кг у контрольній групі. За рахунок різного віку переходу на дешевші рецептури комбікормів загальна вартість годівлі у цій фазі у них була на 14,4 %, або на 66 грн нижчою (3426 грн проти 3592 грн). Це пов'язано з тим, що поросята II групи швидше досягали живої маси, необхідної для переведення на дешевші рецептури комбікормів, і, відповідно, менше часу утримувалися на дорожчих гроверних і фінішерних кормах першого періоду відгодівлі.

У підсумку, загальна кількість спожитого корму за весь період життя у тварин дослідної групи була меншою на 5 кг (319 кг проти 324 кг), тоді як загальні витрати на годівлю залишалися майже однаковими – 4393 грн у дослідній групі проти 4377 грн у контрольній.

За майже однакової сумарної вартості спожитих комбікормів структура їх кількості та вартості суттєво відрізнялася між тваринами обох піддослідних груп. Як

видно з графіка, зображеного на рис. 3.20, де представлено структуру споживання кормів різних рецептур свинями контрольної (I) та дослідної (II) груп за весь період вирощування з урахуванням як їх кількості, так і вартості, простежується нерівномірність змін у співвідношенні кількісних і вартісних показників.

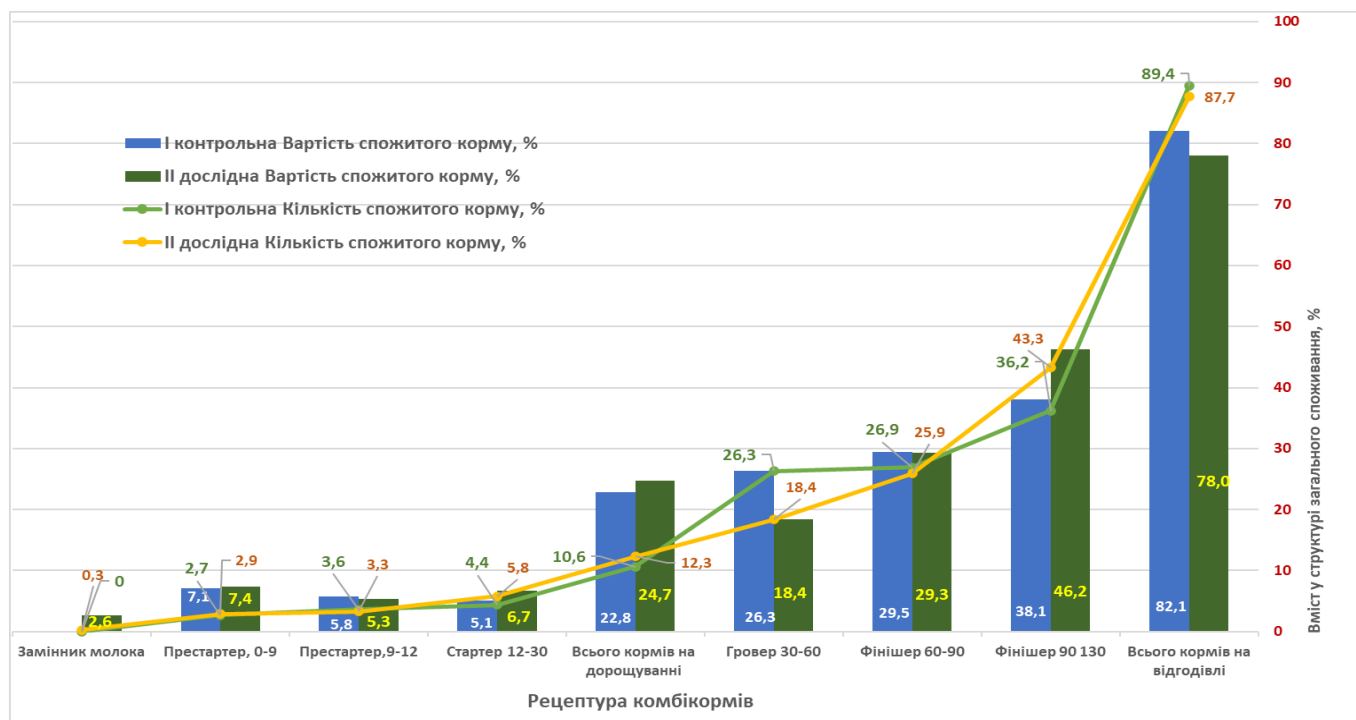


Рис. 3.20. Зміни структури споживання кормів різних рецептур під час дорощування і відгодівлі та їх вартості

Так, тварини дослідної групи спожили 0,3 % замітника молока, що становило 2,6 % від загальної вартості кормів, тоді як у контрольній групі цей компонент був відсутній. Це свідчить про високу вартість замітника молока відносно його незначної частки у структурі споживання

У фазі дорощування частка спожитих кормів у дослідній групі була дещо більшою – 12,3 % проти 10,6 % у контрольній, проте витрати на ці корми зросли непропорційно – з 22,8 до 24,7 %. Найбільше зростання у дослідній групі відбулося за рахунок збільшення частки спожитого стартера – на 5,8 % за кількістю та на 6,7 % за вартістю порівняно з 4,4 % і 5,0 % у контрольній групі відповідно. Водночас структура престартерних кормів відрізнялася неістотно, що пов'язано з підвищеною інтенсивністю росту та більш раннім переходом дослідних поросят на стартерні

корми і, відповідно, тривалішим їх використанням у період дорощування за умови споживання замітника молока на початковій фазі.

У період відгодівлі структура споживання кормів різновартісних рецептур зазнала зворотних змін. Так, частка гроверного комбікорму у тварин дослідної групи зменшилась до 18,4 % проти 26,3 % у контролі, аналогічно змінилася й частка його вартості. Це свідчить про швидше зростання тварин цієї групи та досягнення ними живої маси, яка дозволяла перевести їх на дешевші рецептури фінішних кормів.

Натомість, при практично рівній кількості і вартості першого фінішного корму (рецепт 60–90 кг; 26,9 та 25,9 % за кількістю і 19,5 та 29,3 % за вартістю відповідно у контрольній і дослідній групах), збільшилася частка фінішера 90–130 кг – з 36,2 % у контролі до 43,3 % у досліді, аналогічно його вартості – з 38,1 до 46,2 %. Це пояснюється тим, що тварини дослідної групи швидше досягли маси 90 кг та триваліше перебували у фазі завершальної відгодівлі.

У підсумку, загальна структура кормів за фазами вирощування відрізнялася: у свиней дослідної групи на відгодівлю припадало 87,7 % кормів проти 89,4 % у їх аналогів з контрольної групи, а вартість цих кормів становила 78,0 % у дослідній групі проти 82,1 % у контрольній. Це свідчить, що через нерівномірність росту тварин обох піддослідних груп, тварини дослідної групи витрачали менше дорогих стартових кормів і більше – фінішних.

Отже, введення замітника свинячого молока у перший тиждень дорощування призвело до збільшення вартості кормів на ранніх етапах, проте забезпечило швидше досягнення живої маси, що дозволяло раніше перевести тварин на дешевші рецептури комбікормів. У результаті загальні витрати на годівлю не зросли, тоді як ефективність використання кормів і темпи росту поліпилися. У табл. 3.37 наведено порівняльні дані щодо споживання кормів, їх середньої вартості та кормової собівартості 1 кг живої маси і приросту у контрольній (I) та дослідній (II) групах свиней.

Поросята II дослідної групи, яким у період дорощування згодовували замітник свинячого молока, характеризувалися більш інтенсивним ростом і кращим використанням кормів.

Різна інтенсивність росту свиней піддослідних груп та неоднакова кількість і вартість спожитих ними кормів спричинили різну конверсію та кормову собівартість одиниці продукції. Так, загальна кількість спожитого корму за період дорощування та відгодівлі у тварин дослідної групи була на 4,8 кг, або 1,5 %, меншою – 318,8 кг проти 323,6 кг у тварин контрольної групи. Водночас вони забезпечили вищі прирости живої маси, що зумовило поліпшення конверсії корму: 2,6 кг корму на 1 кг приросту проти 2,8 кг у контрольній групі (покращення на 7,1 %). Це свідчить про ефективніше засвоєння поживних речовин та кращу реалізацію генетичного потенціалу росту.

Таблиця 3.37

Вживання кормів різних рецептур, середня їх вартість та кормова собівартість 1 кг живої маси та приросту

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Вжито кормів під час дорощування і відгодівлі, кг	323,6	318,8
Конверсія корму на дорощуванні і відгодівлі, кг	2,8	2,6
Середня вартість 1 кг кормів на відгодівлі, грн	12,4	12,3
Середня вартість 1 кг кормів від відлучення до забою, грн	13,5	13,8
Кормова собівартість 1 кг живої маси по завершенню відгодівлі, грн	35,92	33,98
Кормова собівартість 1 кг приросту від вилучення до забою, грн	37,49	35,35

Середня вартість 1 кг кормів на відгодівлі становила 12,3 грн у дослідній групі проти 12,4 грн у контрольній, а від відлучення до забою – 13,8 грн проти 13,5 грн відповідно. Незважаючи на незначне підвищення середньої вартості кормів у тварин дослідної групи, загальна кормова собівартість 1 кг живої маси була нижчою – 33,98 грн проти 35,92 грн у їх аналогів з контрольної групи (зменшення на 5,4 %). Також у них знизилася на 2,14 грн, або 5,7 %, кормова собівартість 1 кг приросту від

відлучення до забою (35,35 проти 37,49 грн), що досягнуто за рахунок більш ефективного використання кормів і вищих темпів росту свиней цієї групи.

Отже, додавання заміника свинячого молока у початковий період дорощування сприяло підвищенню інтенсивності росту, зниженню витрат кормів на одиницю приросту та зменшенню кормової собівартості приросту й кінцевої живої маси, що підтверджує економічну доцільність використання цього прийому в технології вирощування свиней.

Кінцевою метою товарного виробництва свинини є отримання прибутку від її реалізації. У табл. 3.38 наведено економічні показники дорощування та відгодівлі маловагових поросят.

Таблиця .3.38

Економічні показники дорощування і відгодівлі маловагових поросят за різної стратегії годівлі під час дорощування

Показник	Група свиней	
	I контрольна	II дослідна
Вартість одного поросяти при постановці на дорощування, грн	1000,8	987,0
Операційна собівартість дорощування 1 голови без ПДВ, грн	1132,9	1393,5
Вартість, без ПДВ, одного підсвинка по завершенню дорощування, грн	2133,7	2380,4
Операційна собівартість відгодівлі 1 голови, грн	4380,1	4178,3
Собівартість дорощування і відгодівлі 1 голови, грн	5513,0	5571,7
Собівартість 1 голови по завершенню відгодівлі без ПДВ, грн	6513,8	6558,7
Реалізаційна ціна 1 голови без ПДВ, грн	7871,3	8351,5
Прибуток від реалізації 1 голови, грн	1357,5	1792,8
Операційна собівартість 1 кг приросту, грн	54,0	51,2
Рентабельність відгодівлі 1 голови, грн	31,0	42,9

Як видно з наведеної таблиці вартість одного поросяти при постановці на дорощування через меншу масу була дещо нижчою у дослідній групі – 987,0 грн проти 1000,8 грн у контрольній. Проте через застосування дорожчих кормів (престартерів і замітника молока) операційна собівартість дорощування однієї голови зросла до 1393,5 грн, що на 260,6 грн (22,9 %) вище порівняно з контролем. Це пояснюється підвищеною вартістю раціону на ранніх етапах. Але завдяки вищій інтенсивності росту ці тварини досягали більшої живої маси по завершенню дорощування.

За рахунок вищої собівартості дорощування однієї голови вартість одного підсвинка після дорощування у дослідній групі становила 2380,4 грн, що перевищує аналогічний показник тварин контрольної групи на 246,7 грн (11,6 %). Незважаючи на більші витрати на дорощування, у подальшому відгодівля таких тварин була економічно вигіднішою: операційна собівартість відгодівлі однієї голови у дослідній групі була нижчою – 4178,3 грн проти 4380,1 грн у контрольній (зменшення на 4,6 %).

Загальна собівартість дорощування і відгодівлі майже не відрізнялась (5571,7 грн у дослідній проти 5513,0 грн у контрольній), однак за рахунок швидшого росту та кращого використання кормів (операційна собівартість 1 кг приросту – 51,2 грн проти 54,0 грн) тварини дослідної групи забезпечили вищу ефективність виробництва.

У підсумку, за однакової реалізаційної ціни одиниці живої маси, реалізаційна вартість однієї голови, завдяки більшій масі по завершенню відгодівлі, у дослідній групі становила 8351,5 грн, що на 480,2 грн (6,1 %) більше, ніж у контрольній групі. Прибуток від реалізації однієї голови в цій групі зріс на 435,3 грн (1792,8 грн проти 1357,5 грн), а рівень рентабельності відгодівлі підвищився з 31,0 до 42,9 %.

Отже, додавання замітника свинячого молока у період дорощування підвищило інтенсивність росту, покращило конверсію корму та знизило собівартість приросту, що забезпечило зростання прибутковості вирощування маловагових поросят навіть за умов дещо дорожчих стартових кормів.

Результати цього підрозділу викладено в публікаціях:

Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Povochnikov, M., Gutyj, B., Ievstafiiyeva, Y., & Buchkovska, V. (2024). Effectiveness of rearing and fattening of low-weight piglets due to changes in their feeding systems.

Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 24(3), 577–587. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18951718> [205]

Мойсей, І. С., Вербельчук, Т. В., Михалко, О. Г., Шпетний, М. Б., Мироненко, О. І., Фесенко, О. Г., Леньков, Л. Г., Богданова, Н. В., & Пеляк, О. Р. (2025). Ефективність відгодівлі маловагових поросят за різної стратегії їх годівлі в період дорощування. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 4(63), 64–76. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2025.4.X>[32]

Мойсей, І. С. (2025). Вплив підгодівлі маловагових поросят заміном свинячого молока під час дорощування на їх подальшу продуктивність. У *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва»*, м. Миколаїв, 24–25 жовтня 2025 р. (с. 103–106). Миколаїв: МНАУ. [28]

3.5. Економічна ефективність досліджуваних інновацій

Економічну ефективність досліджуваних інновацій оцінювали відповідно до «Методики визначення економічної ефективності наукових досліджень у свинарстві» (Смислов С. Ю., Повод М. Г., цит. за Ладика В. І. та ін. [19 с. 148–154]) на підставі показників додаткового доходу, отриманого в результаті їх впровадження, у розрахунку на одну свиноматку (гніздо поросят) та на одне поросля, а також за рівнем підвищення рентабельності виробництва.

Узагальнені результати економічних розрахунків наведено в табл. 3.39, яка сформована на основі виробничих і зоотехнічних показників, отриманих у попередніх розділах дослідження (табл. 3.6–3.38).

При впровадженні внутрішньоматкового способу осіменіння свиноматок і ремонтних свинок, який проведено на основі підрозділу 3.1.1 та зокрема таблиць 3.5 і 3.6, встановлено, що застосування даної інновації забезпечило найбільший економічний ефект серед усіх досліджуваних заходів. Так, за використання традиційної технології загальні витрати на осіменіння становили 27 323 696,1 грн, тоді як при застосуванні постцервікального способу вони були меншими на 11 397 691 грн і склали 15 926 004,6 грн. У перерахунку на одну свиноматку вартість осіменіння за традиційного цервікального способу становила 1 761,7 грн на рік. Натомість застосування постцервікального методу дало змогу знизити цей показник на 41,7 %, або на 735 грн, унаслідок чого річна вартість осіменіння однієї свиноматки складала 1 026,8 грн (табл. 3.38).

Отримані результати зумовлені насамперед удосконаленням техніки штучного осіменіння та впровадженням внутрішньоматкового (постцервікального) способу.

Таблиця 3.39

Економічна ефективність досліджуваних інновацій

Досліджувані інновації	Додатковий дохід			Підвищення рентабельності, %
	в досліді, грн	на одну свиноматку (гніздо поросят), грн	на одне порося, грн	
Спосіб осіменіння свиноматок і ремсвинок	11 397 691	735,00	51,76	41,70
Додавання кормової добавки Jeluvet	9 766 499	622,07	45,31	10,42
Рідка підгодівля поросят заміником Opticare Milk	-110841	-923,70	-68,37	-2,05
Надрання підгодівля рідким заміником молока Piggy Mill	525228	5650,18	397,90	12,30
Дорощування маловагових поросят з різною тривалістю використанням заміника молока	-334193	-2122,33	-149,46	-23,35
Дорощування та відгодівля маловагових поросят за додавання заміника свинячого молока під час дорощування	587655	6181,26	435,30	11,90
Сума за всіма дослідями	21 832 039	10142	712	-
Середнє за всіма дослідями	-	2228	156,63	9,03

Зокрема, це дало змогу зменшити на 13,0 % кількість спермодоз, необхідних для осіменіння однієї свиноматки впродовж року, скоротити на 44,4 % об'єм однієї спермодози та на 51,7 % загальну кількість сперми, що використовується на одну

свиноматку в рік. У сукупності ці чинники забезпечили зниження витрат на сперму для осіменіння всього маточного поголів'я на 61,4 % (табл. 3.5).

Крім того, впровадження внутрішньоматкового способу осіменіння сприяло скороченню на 13,0 % обсягів використання розріджувача сперми та дезінфікуючих засобів, а також зменшенню на 44,0 % кількості кнурів, необхідних для осіменіння стада свиноматок. Відповідно, на таку саму частку знизилися амортизаційні витрати та витрати на їх утримання (табл. 3.6). Водночас витрати на осіменіння однієї свиноматки скоротилися на 57,3 %, а загальні витрати праці техніків штучного осіменіння – на 62,9 %, що зумовило аналогічне зменшення річної вартості оплати їх праці.

Разом із тим застосування постцервікального способу передбачає додаткове використання внутрішньоматкових катетерів, унаслідок чого загальна вартість катетерів зросла на 144,2 %, що певною мірою підвищило окремі статті витрат. Проте, незважаючи на це здорожчання, сумарний економічний ефект від упровадження внутрішньоматкового способу осіменіння виявився суттєво позитивним.

Загалом використання постцервікального способу осіменіння забезпечило зниження вартості осіменіння однієї свиноматки на 735 грн, або на 41,7 %, порівняно з традиційним методом. У перерахунку на загальну кількість 15 510 свиноматок це дало змогу скоротити загальні витрати на осіменіння на 11 397 691 грн, що підтверджує високу економічну доцільність упровадження даної інноваційної технології (табл. 3.38).

Додатковий дохід у досліді становив 11 397,7 тис грн, що у розрахунку на одну свиноматку дорівнює 735,00 грн, а на одне порося – 51,76 грн. Підвищення рентабельності на 41,7 % зумовлене зростанням багатоплідності, збереженості приплоду та зниженням непрямих витрат, що підтверджується даними таблиць 3.5 і 3.6.

Економічні результати застосування кормової клітковинної добавки Jeluvet® у годівлі поросних свиноматок відображають інтегральний ефект змін відтворювальних, продуктивних та витратних показників у процесі виробництва. Як свідчать дані таблиці 3.12, ринкова вартість гнізда відлучених поросят без

застосування добавки Jeluvet® становила 24 697,9 грн, тоді як за її використання вона зросла до 25 563,1 грн. Це забезпечило приріст вартості гнізда на 865,12 грн, або на 3,5 % порівняно з контролем.

Збільшення економічної цінності гнізда відлучених поросят зумовлене насамперед підвищенням кількості поросят при відлученні та зростанням їх сумарної живої маси, що було встановлено під час аналізу відтворювальних і продуктивних показників (табл. 3.8, 3.9). Поліпшення цих параметрів безпосередньо вплинуло на підвищення виходу товарної продукції та її ринкової вартості.

Разом із тим використання кормової клітковинної добавки супроводжувалося певним збільшенням виробничих витрат. Зокрема, додаткові витрати на корми та ветеринарні препарати у дослідній групі становили 243,05 грн у розрахунку на одну свиноматку, що узгоджується з даними таблиць 3.10 та 3.11. Однак, незважаючи на зростання прямих витрат, економічна оцінка співвідношення додаткових доходів і витрат свідчить про чітко виражений позитивний фінансовий результат. Так, додатковий прибуток на одну свиноматку за використання добавки Jeluvet® досяг 622,07 грн, що більш ніж у 2,5 раза перевищує величину додаткових витрат, пов'язаних із використанням клітковинної добавки. У перерахунку на одиницю продукції це забезпечило додатковий дохід у розмірі 45,31 грн на одне відлучене порося та 9,13 грн на 1 кг приросту живої маси поросят.

Таким чином, результати економічних розрахунків, наведених у таблиці 3.12, переконливо доводять, що включення 1,0 % кормової клітковинної добавки Jeluvet® до раціонів поросних і підсисних свиноматок є економічно обґрунтованим і доцільним. Незважаючи на помірне зростання прямих витрат, покращення відтворювальних показників, зниження частки ускладнених опоросів та збільшення виходу життєздатних поросят забезпечують стабільний додатковий прибуток і сприяють підвищенню загальної рентабельності виробництва свинини.

Як витікає з таблиці 3.38, додатковий дохід від використання кормової клітковинної добавки Jeluvet® склав 9 766,5 тис. грн, або 622,07 грн на одну свиноматку і 45,31 грн на одне порося, при зростанні рентабельності на 10,42 %.

Позитивний ефект зумовлений покращенням фізіологічного стану тварин та підвищенням продуктивності, що підтверджується даними таблиць 3.23 і 3.24.

При проведенні економічного аналізу впровадження рідкої підгодівлі поросят заміником свинячого молока Opticare Milk засвідчено неоднозначний вплив досліджуваних технологій на витратні та результативні параметри виробництва. Так, в досліді зафіксовано від'ємний економічний результат: економічні збитки у досліді становили 110,8 тис грн, або 923,7 грн на одну свиноматку та 68,37 грн на одне поросся, при зниженні рентабельності на 2,05 %.

Як наведено в таблиці 3.17, собівартість одного поросяти при народженні в обох піддослідних групах була однаковою і становила 334,72 грн. Водночас різна кількість поросят при відлученні зумовила відмінності у витратах на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросся. Зокрема, завдяки вищій збереженості приплоду за рідкого способу підгодівлі з використанням заміника молока Opticare Milk сума витрат на одну голову в цій групі була меншою на 9,12 грн порівняно з гніздами поросят, де застосовували сухий престаартерний комбікорм Superior Neonatal. У результаті загальні витрати на годівлю та утримання свиноматки в перерахунку на одне відлучене поросся за рідкої підгодівлі поросят були нижчими на 4,6 % порівняно з підгодівлею сухими престаартерами.

З урахуванням більшої кількості поросят при відлученні та вищої їх живої маси в цей період закономірно зафіксовано і зниження витрат на утримання свиноматки в розрахунку на 1 кг живої маси відлучених поросят. У дослідній групі цей показник був нижчим на 3,99 грн, що свідчить про більш ефективне використання маточного поголів'я (табл. 3.17).

Разом із тим використання рідкого заміника молока супроводжувалося зростанням витрат на підгодівлю, профілактику та лікування захворювань поросят. Так, витрати за цими статтями у дослідній групі були вищими на 11,86 %, що, незважаючи на більшу кількість відлучених поросят, зумовило підвищення собівартості одного поросяти при відлученні на 68,37 грн порівняно з контрольною групою. Водночас собівартість 1 кг живої маси поросят при відлученні зростає незначно і перевищувала аналогічний показник контролю лише на 1,11 грн. Отже,

результати, наведені в таблиці 3.17, свідчать, що застосування рідкого замітника молока Opticare Milk позитивно впливає на збереженість поросят і ефективність використання свиноматок, однак підвищені витрати на підгодівлю та ветеринарні заходи нівелюють частину отриманих переваг і призводять до зростання собівартості продукції, що потребує додаткового економічного обґрунтування доцільності його використання у виробничих умовах. Такі результати пояснюються високою собівартістю замітника та недостатньою компенсацією витрат приростом продуктивності (табл. 3.38).

Отже, результати, наведені в таблицях 3.17 та 3.38, свідчать, що застосування рідкого замітника молока Opticare Milk позитивно впливає на збереженість поросят і ефективність використання свиноматок, однак підвищені витрати на підгодівлю, профілактичні та лікувальні заходи на ранніх етапах вирощування нівелюють частину отриманих переваг і зумовлюють формування негативного економічного результату в межах даного етапу дослідження.

Водночас слід зазначити, що отримані економічні показники відображають лише короткостроковий ефект, обмежений періодом підсисного утримання та відлучення поросят. Незважаючи на від'ємний економічний результат на цьому етапі, у подальшому очікується формування позитивного економічного ефекту від довгострокового використання тварин, вирощених із застосуванням рідкого замітника молока. Це зумовлено проявом компенсаторного росту в період дорощування та відгодівлі, підвищенням однорідності поголів'я і кращим стартовим фізіологічним станом поросят. Очікується, що зазначені біологічні переваги сприятимуть скороченню тривалості дорощування, зниженню питомих витрат кормів, а також зменшенню витрат на ветеринарне обслуговування в наступні виробничі періоди. У сукупності це може забезпечити компенсацію початкових додаткових витрат і сформувати загальний позитивний економічний результат у повному циклі вирощування та відгодівлі свиней.

При проведенні економічного аналізу ранньої підгодівлі поросят рідким заміником молока Piggy Mill встановлено, що застосування даної технології забезпечило додатковий дохід у сумі 525,2 тис грн, або 5 650,18 грн на одну

свиноматку та 397,90 грн на одне поросля. Рівень рентабельності підвищився на 12,3 %, що свідчить про економічну доцільність ранньої стимуляції росту порослят (табл. 3.38).

За результатами економічного аналізу надранньої підгодівлі підсисних порослят за використання сухого суперпрестартеру Lonolac Piglet 2–14 і замітника сухого молока Piggy Mill, наведеного в таблиці 3.21, встановлено, що собівартість утримання свиноматок до опоросу та в підсисний період в обох піддослідних групах була однаковою, і відповідно, на момент народження різниці у собівартості одного поросля між групами не виявлено. Водночас краща збереженість порослят за рідкої підгодівлі заміником сухого молока Piggy Mill зумовила більшу кількість тварин при відлученні та зниження витрат на утримання свиноматки в розрахунку на одне відлучене поросля на 36,16 грн, або на 4,94 %, порівняно з групою, де застосовували сухий суперпрестартер Lonolac Piglet 2–14. Аналогічно, витрати на 1 кг приросту порослят у дослідній групі були нижчими на 3,45 грн (2,11 %) (табл. 3.21).

Водночас застосування рідкої системи підгодівлі супроводжувалося додатковими амортизаційними витратами в розмірі 13,6 грн на одне відлучене поросля. Однак незважаючи на це, загальна собівартість одного поросля при відлученні в групі з рідкою підгодівлею була меншою на 10,58 грн, або на 1,42 %. Найбільш суттєва різниця між групами відмічена за собівартістю приросту, яка у контрольній групі становила 166,57 грн і була на 12,02 % вищою порівняно з дослідною (146,55 грн). Це зумовило зниження собівартості 1 кг живої маси порослят при відлученні на 12,60 грн, або на 9,73 %.

Економічні показники реалізації (табл. 3.21, 3.22) свідчать, що за рахунок нижчої собівартості одного відлученого поросля на 10,53 грн і вищої на 130,68 грн ринкової його вартості, зумовленої більшою живою масою, дохід від отримання та вирощування одного поросля за рідкої системи годівлі був на 141,26 грн вищим. У результаті рівень рентабельності підвищився на 9,85 %, а загальний дохід – на 41,8 %, що забезпечило зростання рентабельності отримання та вирощування одного поросля на 19,85 %.

При аналізі економічної доцільності використання рідкого замітника молока Nutrimilk Power в перший тиждень дорощування маловагових поросят із різною тривалістю використання замітника молока отримано збитки у розмірі 334,2 тис грн на всьому досліджуваному поголів'ї, а рівень рентабельності знизився на 23,35 %. Водночас продовження годівлі заміником молока з підсисного періоду призвело до підвищеного споживання корму на 13,9 % та вартості кормів на 23,1 % порівняно з сухою підгодівлею (табл. 3.29). Водночас завдяки вищим абсолютним приростам у цій групі конверсія корму покращилася на 10,3 %. Але додаткові витрати на профілактику та лікування захворювань у дослідній групі були на 10,3 % вищими, а операційна собівартість дорощування одного підсвинка зросла на 260,6 грн. Проте більша жива маса поросят забезпечила ринкову вартість на 644,6 грн вищу, що дало додатковий дохід на 384,0 грн на тварину.

Водночас через підвищені витрати на корми і ветпрепарати рентабельність дорощування була на 4,1 % нижчою при рідкій підгодівлі, тоді як рентабельність продажу на кінець дорощування перевищувала показник контрольної групи на 12,2 %. Додавання замітника молока підвищило конверсію корму на 10,3 %, знизило витрати на 1 кг приросту на 3,0 %, скоротило витрати на профілактику і лікування на 13,1 %, зменшило сумарні витрати на корми і ветеринарні препарати на 3,2 %, що призвело до зниження собівартості 1 кг приросту на 3,1 %, підвищення доходу на 2,7 % та зростання рентабельності на 6,9 %.

Водночас необхідно зазначити, що додаткові витрати на підгодівлю та супутній компенсаторний ріст поросят у період дорощування спрямовані на підвищення продуктивності та економічної ефективності у подальшому на етапі відгодівлі.

Аналізуючи економічну ефективність різних стратегій годівлі під час дорощування поросят від гіперплідних свиноматок за надраннього відлучення (табл. 3.34), встановлено суттєвий вплив стартової живої маси на структуру витрат, ефективність використання кормів та фінансові результати. Так, поросята контрольної групи які мали вищу початкову масу, що відобразилося у більшій вартості однієї голови при постановці – 1 842,30 грн, або на 26,3 % більше, ніж у тварин дослідної

групи (1457,82 грн). Завдяки цьому вони швидше адаптувалися до престаартерних і стартерних кормів, зменшуючи потребу у дорогих заміниках молока.

Як наслідок, операційна собівартість дорощування одного підсвинка у контрольній групі становила 1 470,76 грн, що на 13,8 % менше, ніж у тварин дослідної групи (1 674,52 грн). Реалізаційна вартість однієї голови контрольної групи склала 5056,51 грн, перевищуючи показник дослідної групи (4726,33 грн) на 7,0 %. Собівартість одного підсвинка на кінець дорощування становила 3313,06 грн у контрольній групі та 3132,34 грн у дослідній, різниця в 5,8 % відображає економію кормів і нижчі витрати на одиницю приросту у тварин із вищою стартовою масою.

Прибуток від дорощування поросят у контрольній групі склав 1743,45 грн, що на 9,4 % перевищує показник дослідної групи (1593,99 грн). Відповідно, рентабельність дорощування підсвинків у контрольній групі досягла 118,54 %, перевищуючи показник дослідної (95,19 %) на 24,5 %, що свідчить про більш ефективне використання кормових ресурсів.

Кормова собівартість 1 кг приросту у контрольній групі становила 42,18 грн, що на 14,5 % нижче, ніж у дослідній групі (49,30 грн). Операційна собівартість 1 кг приросту також була нижчою у тварин зі стандартною живою масою, що підкреслює економічну перевагу використання кондиційних поросят у дорощуванні та ефективніше формування приростів за надраннього відлучення.

Водночас необхідно зазначити, що маловагові поросята дослідної групи, незважаючи на нижчу стартову масу, за рахунок більш тривалого згодовування заміника молока під час дорощування мали високий потенціал компенсаторного росту під час відгодівлі. Завдяки інтенсивнішому росту на наступних етапах та кращій конверсії корму додаткові витрати на дорощування таких тварин частково або повністю компенсуються, що дозволяє підвищити економічну ефективність у завершальному циклі вирощування.

При аналізі економічних показників дорощування та відгодівлі маловагових поросят, наведено в таблиці 3.38, де тварин контрольної групи утримували на стандартній годівлі, а їх аналогам з дослідної групи у перший тиждень дорощування додавали заміник свинячого молока, встановлено, що вартість одного поросяти при

постановці на дорощування була нижчою у дослідній групі через меншу стартову масу – 987,0 грн проти 1000,8 грн у контрольній.

Водночас через використання більш дорогих кормів (престартери та заміник молока) операційна собівартість дорощування одного підсвинка зросла до 1393,5 грн, що на 260,6 грн (22,9 %) перевищує контроль. Підвищена собівартість пояснюється дорожчим стартовим раціоном, проте за рахунок інтенсивнішого росту ці тварини досягали більшої живої маси по завершенню дорощування. Вартість одного підсвинка після дорощування у дослідній групі становила 2380,4 грн, що на 246,7 грн (11,6 %) перевищує контроль.

Незважаючи на більші витрати на дорощування, подальша відгодівля тварин дослідної групи була економічно вигіднішою: операційна собівартість відгодівлі одного підсвинка становила 4178,3 грн, що на 4,6 % нижче за аналогічні показники контрольної групи (4380,1 грн). Загальна собівартість дорощування та відгодівлі однієї тварини практично не відрізнялася – 5 571,7 грн у дослідній групі проти 5 513,0 грн у контрольній. Водночас за рахунок швидшого росту та кращого використання кормів (операційна собівартість 1 кг приросту – 51,2 грн проти 54,0 грн) тварини дослідної групи забезпечили вищу ефективність виробництва.

Як результат, за однакової ціни реалізації одиниці живої маси, ринкова вартість однієї голови на кінець відгодівлі у дослідній групі становила 8351,5 грн, що на 480,2 грн (6,1 %) більше, ніж у контрольній. Дохід від реалізації зріс на 435,3 грн (1792,8 грн проти 1357,5 грн), а рівень рентабельності підвищився з 31,0 % до 42,9 %.

Необхідно відзначити, що додаткові витрати на заміник свинячого молока та інтенсивний стартовий ріст поросят під час дорощування частково компенсуються на етапі відгодівлі. Завдяки більшій стартовій масі і кращій конверсії корму ці тварини демонструють вищу продуктивність і забезпечують економічно доцільне підвищення прибутковості виробництва. Як витікає з таблиці 3.39, додавання заміника свинячого молока в період дорощування сприяло отриманню додаткового доходу, який становив 587,7 тис грн, або 6181,26 грн на одну свиноматку та 435,30 грн на одне порося, при зростанні рентабельності на 11,9 %, що підтверджує доцільність комплексного підходу до годівлі таких тварин.

Узагальнюючи дані таблиці 3.39, слід зазначити, що сумарний додатковий дохід за всіма дослідями склав 22338,9 тис грн, що відображає значний фінансовий ефект від впровадження різних інноваційних підходів у відтворювальному та продуктивному циклі свиней. Середній приріст рентабельності за усіма дослідями становив 9,03 %, що свідчить про позитивний економічний вплив більшості досліджуваних заходів на ефективність виробництва.

Аналізуючи окремі напрямки інновацій, можна відзначити, що методи, які підвищували продуктивність свиноматок та поліпшували конверсію корму, забезпечували найбільший вклад у сумарний дохід. Також спостерігалось, що додаткові витрати на впровадження нових технологій, кормових добавок чи замінників молока у більшості випадків повністю компенсувалися підвищенням продуктивності, зростанням маси та виживаності поросят, а отже – збільшенням їх ринкової вартості.

Таким чином, узагальненні результати економічної ефективності впровадження інноваційних технологічних рішень у промисловому свинарстві підтверджують загальну економічну доцільність досліджуваних інновацій. Вони демонструють, що інвестиції в технологічні та кормові інновації не лише покривають додаткові витрати, але й забезпечують стійке підвищення прибутку та рентабельності виробництва, що робить їх перспективними для впровадження у промислових умовах.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведені дослідження були спрямовані на комплексну оцінку ефективності окремих інноваційних технологічних та технологічно-кормових рішень у системі відтворення, утримання і вирощування свиней в умовах промислового виробництва. Отримані результати дозволяють оцінити вплив застосованих інноваційних підходів на репродуктивні показники свиноматок, ріст, збереженість і фізіологічний стан поросят і свиней на відгодівлі, а також на економічну ефективність виробництва свинини.

Аналіз результатів порівняльного застосування традиційного та внутрішньоматочного (постцервікального) методів штучного осіменіння показав відсутність статистично вірогідних відмінностей за показниками фертильності, багатоплідності, кількості народжених і відлучених поросят та їх збереженості. Отримані результати узгоджуються з даними Cassar G. et al. [90], Hedeboe A. M. et al. [129], Belstra B. A. [73], Watson P. F. & Behan J. R. [294], Шості А. М. та ін. [55], які не встановили істотних переваг жодного з методів осіменіння за основними відтворювальними показниками. Водночас вони не підтверджують результати Thorup F. & Vache J. K. [275, 276], які отримали кращі показники фертильності та плідності за традиційного штучного осіменіння, а також дані Пилипенка С. В. [37], Funk D. A. [119], Усенко С. О. та ін. [48], які вказували на переваги постцервікального методу.

Разом із тим у ремонтних свинок встановлено вірогідне підвищення коефіцієнта запліднення за використання інноваційного внутрішньоматочного осіменіння, що суперечить результатам Sbardella P. E. et al. [256], які не виявили відмінностей у фертильності та плідності залежно від методу введення сперми. Практично важливим є встановлене скорочення часу на виявлення еструсу та проведення осіменіння за постцервікального методу, що узгоджується з повідомленнями Weitze K. F. et al. [296] та Waberski D. et al. [292], хоча частково не співпадає з даними Thorup F. & Vache J. K. [276], які зазначають, що такий ефект проявляється не в усіх господарствах.

Дослідження впливу підвищеного вмісту дієтичної клітковини у раціонах поросних і підсисних свиноматок показали її позитивний вплив на перебіг опоросу, репродуктивні показники та інтенсивність росту приплоду. Зменшення частки ускладнених опоросів і витрат на ветеринарно-профілактичні заходи узгоджується з результатами Pearodwong P. et al. [223] та Dumniem N. et al. [110], які відзначали скорочення тривалості опоросу та зменшення частоти запорів у свиноматок. Зростання багатоплідності та зниження частки мертвонароджених поросят у наших дослідженнях підтверджують дані Li H. et al. [172] та Jo H. & Kim B. G. [148].

Підвищення живої маси поросят при народженні та сумарної маси гнізда узгоджується з результатами Lu D. et al. [185] і Pedersen T. F. et al. [225], які підкреслюють роль клітковини у покращенні нутритивного статусу плоду. Незважаючи на деяке зниження індивідуальних приростів у підсисний період, загальна продуктивність гнізда зростала за рахунок більшої кількості поросят, що відповідає висновкам Liu B. et al. [178] та Grahofer A. & Plush K. [124].

Покращення конверсії корму без збільшення його загального споживання підтверджує регуляторну роль клітковини у функціонуванні шлунково-кишкового тракту та формуванні сприятливої мікробіоти (Shang Q. et al. [260]; Jo H. & Kim B. G. [148]). Економічна доцільність такого підходу узгоджується з висновками Zhou P. et al. [309].

Аналіз параметрів мікроклімату у станках для опоросу засвідчив, що застосування інноваційних кліматичних боксів забезпечує стабілізацію температури, зниження швидкості руху повітря та відносної вологості у зоні лежання поросят. Отримані результати частково узгоджуються з даними Godyń D. et al. [121], Ivanov Y. & Novikov N. [143], Михалко О. Г. & Повод М. Г. [24, 25], Samarin G. et al. [255], Li R. [174], Huynh T. T. T. et al. [141], Johnson J. S. [149].

Разом із тим зафіксоване підвищення температури під кліматичними боксами було менш вираженим, ніж повідомляли Godyń D. et al. [121], Herpin P. et al. [131], Mayorga E. J. et al. [196]. Незважаючи на це, використання кліматичних боксів призвело до суттєвого підвищення збереженості поросят, збільшення кількості та маси гнізда при відлученні, що узгоджується з результатами Gonzalez–Vizcarra V. M.

et al. [129], Noha G. V. [133], Яропуд В. М. & Алієв Е. Б. [55], Михалко О. Г. & Повод М. Г. [25, 26], Herbut P. [131].

Дослідження ефективності профілактики залізодефіцитної анемії показали, що введення інноваційних препаратів тривалентного заліза забезпечує істотне підвищення вмісту гемоглобіну в крові поросят, а поєднання заліза з вітаміном В12 посилює цей ефект. Отримані результати узгоджуються з даними Maes D. et al. [187], Knight L. C. & Dilger R. N. [156], Petkov P. I. & Khadzhistoev V. [228], але суперечать результатам Svoboda M. et al. [269], Kernkamp H. C. et al. [157] та Colby R. W. & Ensminger M. E. [97], які не встановили суттєвого впливу комбінованих препаратів на рівень гемоглобіну. Водночас встановлено, що покращення гематологічних показників не завжди супроводжується зростанням середньодобових приростів у підсисний період, що свідчить про складність метаболічних процесів у ранньому онтогенезі.

Результати досліджень щодо використання рідкої підгодівлі та замінників свинячого молока показали їх позитивний вплив на ріст, збереженість і вирівнювання поросят. Отримані дані узгоджуються з повідомленнями Christiansen M. G. & Pedersen M. L. M. [95], Azain M. J. et al. [65], Wolter B. F. et al. [297], Pedersen M. L. et al. [226], Byrgesen N. et al. [85], Boston T. E. et al. [77], хоча суперечать результатам Sulabo R. C. et al. [267] та Martins S. M. et al. [192].

Зменшення захворюваності на діарею та витрат на лікування відповідає висновкам Moon J. S. et al. [207], Yang X. et al. [302], van Oostrum M. et al. [288], хоча не повністю підтверджується даними Wolter B. F. et al. [298]. Незважаючи на зростання собівартості за рахунок високої вартості замінників молока і профілактичних заходів (Blavi L. et al. [75, 90], Arnaud E. A. et al. [64]), загальна рентабельність виробництва зростала, що узгоджується з результатами Pedersen M. L. & Nielsen M. B. F. [225], Zoric M. et al. [312], Вощенко І. Б. & Повод М. Г. [3].

Встановлене явище компенсаторного росту у поросят з нижчою стартовою масою підтверджує положення, викладені Menegat M. V. et al. [197] та Huting A. M. et al. [138]. Водночас підвищені витрати на годівлю таких тварин знижували рентабельність порівняно з кондиційними поросятами, що узгоджується з

результатами Madsen J. G. & Vee G. [187]. Це свідчить про доцільність застосування диференційованих стратегій годівлі залежно від стартової маси поросят.

Узагальнюючи результати досліджень, можна стверджувати, що ефективність сучасних інноваційних технологій у свинарстві визначається їх комплексним застосуванням з урахуванням фізіологічного стану тварин, умов утримання та економічних чинників. Отримані дані підтверджують перспективність оптимізації методів осіменіння, годівлі та мікроклімату як взаємопов'язаних елементів єдиної системи підвищення продуктивності та рентабельності промислового виробництва свинини і обґрунтовують необхідність подальших досліджень у цьому напрямку.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі запропоновано комплексне рішення підвищення продуктивності та економічної ефективності виробництва свинини шляхом удосконалення відтворення, годівлі та утримання тварин. Результати досліджень і їх біометричний аналіз дозволили обґрунтувати доцільність використання інноваційних технологічних рішень внутрішньоматочного осіменіння, підвищеного вмісту клітковини у раціонах свиноматок, використання інноваційних кліматичних боксів, залізовмісних препаратів та замітника свинячого молока у підсисний та ранній післявідлучний період і сформувані практичні рекомендації для підвищення репродуктивних показників, росту поросят, кормової ефективності та рентабельності промислових свинарських господарств.

1. Доведено, що застосування інноваційного постцервікального осіменіння у ремонтних свинок підвищує заплідненість на 3,5–5,8 %, а у основних свиноматок забезпечує репродуктивні показники не нижчі за традиційний метод, водночас скорочує витрати часу на проведення інсемінації на 25–30 %. Визначено, що порядковий номер репродуктивного циклу свиноматок впливав на загальну кількість поросят при народженні – 1,50 %, багатоплідність – 5,51 %, кількість мертвонароджених поросят на опорос та на показник кількості відлучених поросят – 14,47 %.

2. Встановлено, що підвищення рівня клітковини у раціонах поросних і підсисних свиноматок сприяє покращенню перебігу опоросу, зменшенню частки ускладнених опоросів на 18–25 %, підвищенню багатоплідності на 4,0–6,2 % та зростанню сумарної маси гнізда при народженні, а також отриманню додаткового прибутку 622,07 грн на одну свиноматку.

3. Встановлено, що використання інноваційних кліматичних боксів у станках для опоросу забезпечує стабільніші мікрокліматичні умови, підвищує збереженість поросят на 7,69 %, збільшує на 10,2 % кількість поросят на свиноматку в гнізді при відлученні та підвищує масу гнізда при відлученні на 10,9 %.

4. Доведено, що застосування інноваційного залізовмісного препарату Uniferon 200 ефективно запобігає розвитку залізодефіцитної анемії у поросят, забезпечуючи підвищення рівня гемоглобіну в крові на 22–30 % та зниження відходу у підсисний період на 1,5–2,5 в.п.

5. Визначено, що використання рідкого замітника свинячого молока у підсисний період поросят забезпечує підвищення збереженості поросят на 4,1 %, збільшення середньодобових і абсолютних приростів на 12,1 %, росту середньої маси однієї тварини на 9,2 %, а також підвищення кількості поросят у гнізді при відлученні на 5,2 % та маси гнізда в цілому на 14,9 %, зниження собівартості одного відлученого поросяти на 1,4 % та збільшення його реалізаційної вартості на 12,1 %, доходу на 41,8 %, що забезпечило підвищення рентабельності вирощування одного поросяти на 19,85 % у порівнянні зі звичайними престартерами та суперпрестартерами.

6. Встановлено, що згодовування додатково до основного раціону замітника свинячого молока поросят у перший тиждень дорощування забезпечує підвищення інтенсивності росту поросят на 27,4 %, збільшення на 21,1 % маси підсвинків при переведенні на відгодівлю, покращення конверсії корму на 10,3 %, збільшення ринкової вартості однієї тварини на кінець дорощування на 21,1 % та підвищення рентабельності дорощування на 12,2 %.

7. Додаткове введення замітника свинячого молока в перші тижні дорощування посприяло збільшенню на 4,8–6,5 % живої маси підсвинків при постановці на відгодівлю, підвищенню на 2,3–4,6 % інтенсивності їх росту у період дорощування та відгодівлі, покращенню на 5,2–7,6 % конверсії корму, скороченню віку досягнення товарної маси на 5–9 діб, що відповідає зменшенню тривалості відгодівельного періоду на 3,5–6,0 % порівняно з традиційними схемами годівлі дорощуваних поросят.

8. Доведено, що ефективність дорощування залежить від поєднання стартової маси та структури годівлі. Для кондиційних поросят доцільне скорочення періоду згодовування заміників молока й ранній перехід на стартери, тоді як для маловагових тварин – поступовий перехід із подовженим використанням заміників молока та престартерів, що забезпечує кращу адаптацію без значного підвищення падежу.

9. Доведено, що на етапі відгодівлі за рахунок оптимізації структури раціону, викликаной додатковим введенням замітника молока, виявлено зменшення частки дорогих гроверних комбікормів на 6,0–9,5 % та збільшення використання фінішерних кормів на 8,4–12,1 %, загальна вартість кормів була на 4,6 % нижчою, при цьому витрати на дорогі гроверні комбікорми зменшилися на 30,8 %, а частка дешевих фінішерних кормів зросла на 21,2 %.

10. Показано, що використання замітника свинячого молока призводить до підвищення собівартості поросят на етапі дорощування на 6,5–9,0 %, вищої на 23,0 % їх початкової собівартості на початок відгодівлі, однак це зростання має компенсаторний характер і компенсується за рахунок підвищення інтенсивності росту на 2,2 %, зростання кінцевої маси відгодівлі на 6,1 %, зниження тривалості відгодівлі на 4,0–6,2 % та підвищення кормової ефективності на 0,7 %, зниження операційної собівартості відгодівлі на 4,6 %, що покращує кінцеві результати виробництва за рахунок збільшення прибутку від реалізації однієї голови на 17,9 % та рентабельності відгодівлі на 7,11 %, що свідчить про економічну ефективність застосування замітника.

11. Узагальнено, що використання замітника свинячого молока у перший тиждень дорощування забезпечує зростання загального прибутку від реалізації відгодівельного молодняку на 12,5–17,9 % та підвищення рівня рентабельності виробництва свинини на 6,0–9,5 %, що обґрунтовує доцільність впровадження цієї технології у промислових свинарських господарствах.

12. Встановлено, що впровадження інноваційних підходів у відтворювальному та продуктивному циклах свинарства забезпечує суттєвий економічний ефект: сумарний додатковий дохід за всіма дослідями становив 22338,9 тис грн, а середній приріст рентабельності – 9,03 %. Отримані результати обґрунтовують доцільність практичного застосування запропонованих заходів як ефективного інструменту підвищення економічної ефективності галузі в умовах інтенсифікації виробництва.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У промислових свинарських господарствах доцільно комплексно впроваджувати внутрішньоматочне осіменіння, оптимізовану годівлю свиноматок із підвищеним рівнем клітковини, використання кліматичних боксів у станках для опоросу та інноваційних залізовмісних препаратів з метою підвищення репродуктивних показників, збереженості й життєздатності поросят.

2. У підсисний період рекомендуємо застосовувати замітник свинячого молока та за надраннього відлучення поросят продовжувати його використання у перший тиждень після відлучення, а для поросят із нижчою стартовою масою – в перші два тижні, що сприяє інтенсифікації росту, покращенню кормової конверсії та скороченню тривалості відгодівлі.

3. Запропоновані технологічні рішення доцільно впроваджувати як єдину систему, оскільки їх комплексне застосування забезпечує зниження операційних витрат, підвищення прибутковості та рентабельності виробництва свинини в умовах промислового свинарства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ ДЖЕРЕЛ

1. Белстр, Б., & Тер Бік, В. (2025). *Порівняння різних методів штучного осіменіння свиноматки*. PigUA.info. <https://pigua.info/uk/post/Porivnyannya-riznykh-metodiv-shtuchnoho-osimeninnya-svynomatky> (дата звернення: 09.11.2025).
2. Ващенко, П. А. (2019). *Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК-маркерів* [Докторська дисертація, Миколаївський національний аграрний університет]. МНАУ.
3. Вощенко, І. Б., & Повод, М. Г. (2024). Реалізація генетичного потенціалу росту гібридних поросят данської селекції за різних умов підгодівлі та вплив способу підгодівлі поросят на інтенсивність використання свиноматок. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(100), 289–297. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10043>
4. Вощенко, І. Б., & Повод, М. Г. (2025). Відтворювальні якості свиноматок данської селекції в промислових умовах виробництва Данії та України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 2(61), 44–54. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2025.2.7>
5. Гришина, Л. П., Онищенко, А. О., & Краснощок, О. О. (2022). Прояв ефекту гетерозису за продуктивними ознаками свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 78–85. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.09>
6. Дяченко, Л. С., Сивик, Т. Л., & Титарьова, О. М. (2020). *Годівля свиней: навчальний посібник*. БНАУ. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/5823>
7. Жижка, С., & Повод, М. (2020). Вплив систем вентиляції з негативним та рівномірним тиском у свинарниках для свиноматок-сисунів ірландського походження на їхні репродуктивні якості. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, (1), 47–53. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.8>

8. Закон України. (2006). *Про захист тварин від жорстокого поводження* (№ 3447-IV). Відомості Верховної Ради України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text> (дата звернення: 15.01.2026).
9. Закон України. (2021). *Про ветеринарну медицину* (№ 1206-IX). Відомості Верховної Ради України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20#Text> (дата звернення: 15.01.2026).
10. Зінов'єв, С. Г., Біндюг, Д. О., & Манюненко, С. А. (2017). Засвоєння поживних речовин корму за умов використання функціональної кормової добавки. *Свинарство*, 69, 176–188. <https://svinarstvo.com/zbirnyk/archive/69/69.pdf>
11. Ібатуллін, І. І., & Жукорський, О. М. (Ред.). (2017). *Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві*. Аграрна наука.
12. Іванов, В. О., & Волощук, В. М. (2009). *Біологія свиней: навчальний посібник*. Нічлава. <https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/publikacii/75-kniga3>
13. Іванов, В. О., Онищенко, А. О., Засуха, Л. В., & Конкс, Т. М. (2023). Технологічні засоби підвищення продуктивності свиней. *Вісник аграрної науки*, 10(847), 28–33. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202310-04>
14. Коваленко, В. Ф., & Пилипенко, С. В. (2005). Порівняння трьох методів штучного осіменіння свиноматок. *Аграрний вісник Причорномор'я*, 31, 103–105. <https://www.studmed.ru/v-snik-agrarno-nauki-prichornomor-ya-2005-03-31-a02feb4fa49.html>
15. Коваленко, В. Ф., & Пилипенко, С. В. (2006). Новий метод штучного осіменіння свиней. *Вісник аграрної науки*, (7), 37–40. <https://lib.dsau.dp.ua/book/34440>
16. Крамаренко, С. С., Луговий, С. І., Лихач, А. В., & Крамаренко, О. С. (2019). *Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин*. МНАУ.
17. Кремезь, М. І., & Шпетний, М. Б. (2024). Сучасний стан українського, європейського і світового свинарства та перспективи його розвитку. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 3(58), 51–60. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.6>

18. Кремезь, М. І., Михалко, О. Г., Шпетний, М. Б., Мироненко, О. І., Щербатюк, Н. В., Чех, О. О., Юр'єва, К. В., & Овдієнко, К. Т. (2025). Ефективність вирощування чистопородних, помісних та гібридних гнізд поросят англійського походження протягом підсисного періоду. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 27(102), 141–150. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10221>
19. Ладика, В. І., Хмельничий, Л. М., Повод, М. Г., Бордунова, О. Г., Опара, В. О., Павленко, Ю. М., & та ін. (2023). *Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: підручник* (В. І. Ладика & Л. М. Хмельничий, Ред.). Олді+.244 с.
20. Лихач, В. Я., Повод, М. Г., Лихач, А. В., Михалко, О. Г., **Мойсей, І. С.**, Леньков, Л. Г., & Сичов, М. Ю. (2025). Спосіб підвищення продуктивності маловагових поросят у період дорощування [Патент]. Україна, № u202503340. Володілець: Національний університет біоресурсів і природокористування України. Заявл. 10 липня 2025; опублік. 10 грудня 2025, Бюл. № 50.
21. Лихач, В. Я., Повод, М. Г., Шпетний, М. Б., Нечмілов, В. М., Лихач, А. В., Михалко, О. Г., Баркар, Є. В., Леньков, Л. Г., & Кучер, О. О. (2023). *Оптимізація технологічних рішень утримання і годівлі свиней в умовах промислової технології: монографія*. Іліон. <https://repo.snau.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/12220>
22. Луговий, С. І. (2023). Паратипові фактори, що впливають на смертність поросят до відлучення. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*, 1(38), 185–191. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.28>
23. Михайлов, В. В., Лихач, В. Я., Ленков, Л. Г., Садовий, А. А., & Фаустов, Р. В. (2024). Європейське свинарство у цифрах: аналіз стану та тенденції. *Таврійський науковий вісник*, 135(2), 167–175. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.21>
24. Михалко, О. Г., & Повод, М. Г. (2019). Сезонна залежність продуктивності свиноматок данської селекції від конструктивних особливостей систем вентиляції під час опоросу та лактації. *Вісник Сумського національного*

аграрного університету. Серія «Тваринництво», 3(38), 77–90.
<https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.3.11>

25. Михалко, О. Г., & Повод, М. Г. (2020). Продуктивність свиноматок та річна динаміка інтенсивності росту поросят залежно від конструктивних особливостей системи підтримки мікроклімату. *Збірник наукових праць БНАУ «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*, 1(156), 84–95.
http://tvppt.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyku/pererobka/visnyk_btf_1-2020-orkidy.pdf

26. Михалко, О. Г., & Повод, М. Г. (2020). Річна динаміка параметрів мікроклімату опоросного цеху за різних систем вентиляції. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, (2), 44–57.
<https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-158-2-44-57>

27. **Мойсей, І. С. (2024)**. Ефективність введення залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Юніферон 200. *Матеріали науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини», 29 травня 2024 р., м. Суми (с. 31)*. Суми.
<https://btf.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/МАТЕРІАЛИ-науково-практичної-конференції-СУЧАСНІ-ТЕНДЕНЦІЇ-РОЗВИТКУ-ГАЛУЗЕЙ-ТВАРИННИЦТВА-ТА-ВЕТЕРИНАРНОЇ-МЕДИЦИНИ-29-травня-2024-року.pdf>

28. **Мойсей, І. С. (2024)**. Ефективність рідкого способу підгодівлі підсисних поросят. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(100), 16–26. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10302>

29. **Мойсей, І. С. (2025)**. Вплив підгодівлі маловагових поросят заміном свинячого молока під час дорощування на їх подальшу продуктивність. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва»*, 24–25 жовтня 2025 р., м. Миколаїв (с. 103–106). Миколаїв: МНАУ.

30. **Мойсей, І. С.**, Лесновська, О. В., Кепкало, І. Д., Кузьменко, М. В., Махно, К. І., Шостя, Г. М., Шпирна, І. Г., Усенко, О. О., Борсук, Я. В. С., & Панасова, Т. Г. (2024). Ефективність традиційного та внутрішньоматочного осіменіння свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(101), 299–310. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10146>

31. **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Леньков, Л., Видрик, А., Фаустов, Р., Коваленко, О., Луннік, Ю., Петренко, Р., & Василенко, А. Є. (2025). Ефективність надранньої підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престаартерів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки*, 27(103), 10–23. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10302>

32. **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Вербельчук, Т. В., Вербельчук, С. П., Кобернюк, В. В., & Ковальчук, Т. І. (2024). Ефективність рідкого способу підгодівлі підсисних поросят. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(100), 16–26. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10003>

33. Наказ Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. (2021). *Про затвердження вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання* (Наказ № 224). https://zakononline.ua/documents/show/494073_669838

34. Нечмілов, В. М. (2019). *Оптимізація технологічних прийомів дорощування гібридного молодняку свиней ірландської селекції в умовах промислової технології* [Кандидатська дисертація]. Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія Нова», Миколаїв, Україна.

35. Нечмілов, В. М., & Повод, М. Г. (2018). Відгодівельна продуктивність свиней за різних термінів дорощування та використання сухого і рідкого типів годівлі. *Вісник Сумського національного аграрного*

університету. Серія «Тваринництво», 7(35), 122–134.
<https://repo.snau.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6610>

36. Онищенко, А. О., & Маслов, В. І. (2023). Розробка проектно-технологічних інновацій для промислового виробництва свинини з елементами органічного свинарства. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*, (133), 245–250. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.33>

37. Пилипенко, С. В. (2006). *Фізіологічне обґрунтування та удосконалення внутрішньоматкового осіменіння свиней* [Кандидатська дисертація]. Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького, Полтава, Україна.

38. Повод, М. Г. (Ред.). (2021). *Технологія виробництва продукції свинарства*. Науково-методичний центр ВФПО.

39. Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Лумедзе, І. Х., Лумедзе, Т. С.-М., Вербельчук, Т. В., & Мойсей, І. С. (2023). Залежність росту та продуктивність поросят у підсисний період та на дорощуванні за введення залізовмісних препаратів Ferrovita 200 та Uniferon 200. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, (3), 40–49. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.6>

40. Повод, М. Г., Опара, В. О., Михалко, О. Г., Повозніков, М. Г., Лихач, В. Я., Вощенко, І. Б., Гутий, Б. В., & Мойсей, І. С. (2022). Ефективність використання високобілкового соняшникового концентрату в годівлі свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 25(97). <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9701>

41. Повод, М. Г., Швачка, Р. П., Михалко, О. Г., & Юр'єва, К. В. (2019). Продуктивні якості свиноматок та їхнього потомства залежно від тривалості підсисного періоду. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 4(39), 72–83.

42. Ремизова, Ю. А. (2019). *Вплив мікроклімату на гомеостаз організму свиней, продуктивність та якість свинини* [Кандидатська дисертація]. Полтавський державний аграрний університет, Полтава, Україна.

43. Решетник, А. О., Смоляк, В. В., & Лайтер-Москалюк, С. В. (2016). Стан добробуту свиней у промисловому свинарстві. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 18(4), 66–71. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuvm_2016_18_4_15.

44. Соколов, В. (2018). Відлучення поросят – критична точка у вирощуванні свиней. *Текро*. <https://pig.tekro.ua/godivlya/item/47-vidluchennja-porosjat-kritichna-tochka-u-viroshhuvanni-svinej.html>

45. Сухно, Т. В., Шостя, А. М., & Ващенко, П. А. (2021). Розробка технологічних підходів щодо ведення свинарства при отриманні та дорощуванні приплоду. *Вісник ПДАА*, (3), 162–168. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.03.20>

46. Тіщенко, О. С., Михалко, О. Г., Мироненко, О. І., Кузьменко, Л. М., Панасова, Т. Г., Желізняк, І. М., & Плечко, О. С. (2024). Ріст, збереженість та ефективність відгодівлі свиней за незмінної та змінної систем годівлі в підсисний період, на дорощуванні та відгодівлі. *Науковий вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, 26(100), 214–223. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.14>

47. Тіщенко, О. С., Повод, М. Г., Гутий, Б. В., Мироненко, О. І., Кузьменко, Л. М., Калініченко, Г. І., & Бойко, А. О. (2025). Ефективність дорощування гібридних поросят з різною масою при постановці за рідкої системи їх годівлі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки*. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9936>

48. Усенко, С. О., Шостя, А. М., Невідничий, О. С., Цибенко, В. Г., & Кір'ян, Р. М. (2017). Сучасні методи підвищення відтворювальної функції свиней. У *Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (с. 75–79). Полтава. <https://dspace.pdau.edu.ua/items/e7b07c57-b548-4391-b5fb-f031973ce9e7>

49. Церенюк, О. М., Шабля, В. П., & Акімов, О. В. (2016). Використання індексу СІВЯС в селекції свиней породи уельс. *Науково–технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*, (116), 174–183. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Ntb_2016_116_27.

50. Швачка, Р. П. (2021). Вплив тривалості лактації, пори року, віку, породних поєднань свиноматок на відтворювальні показники їх продуктивності. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, (3), 101–108. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.15>

51. Швачка, Р. П. (2022). *Оптимізація технології виробництва свинини за різних термінів відлучення поросят від свиноматок* [Кандидатська дисертація, Сумський національний аграрний університет]. Репозитарій СНАУ.

52. Шостя, А. М., Усенко, С. О., Устенко, А. В., & Скринник, В. Г. (2022). Штучне осіменіння свиноматок малими дозами сперми. *Матеріали міжнародної наукової інтернет-конференції «Розвиток галузі тваринництва в умовах євроінтеграції»*, Полтава, Україна, 140–142. https://www.svinarstvo.com/news/16_11_2022/internet-conference.pdf#page=141

53. Шпетний, М. Б. (2019). *Оптимізація технологічних елементів утримання відлучених поросят в умовах індустріальної технології виробництва свинини* [Кандидатська дисертація]. Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10778/1/dis_Шпетний.pdf

54. Юрченко, О. С., Бондарська, О. М., Лихач, В. Я., Калітаєв, К. К., & Коваленко, О. А. (2024). Стан вітчизняного свинарства. Проблеми та перспективи. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Сільськогосподарські науки*, 1(42), 55–63. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1.8>

55. Яропуд, В. М., & Алієв, Е. Б. (2021). Результати обстеження стану мікроклімату в свинарнику з системою вентиляції негативного тиску. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*, 2(113), 168–177. <http://tetapk.vsau.org/storage/articles/June2021/zZ04PXXFZQYuziVRELoV.pdf>
56. Adi, Y. K., Boonprakob, R., Kirkwood, R. N., & Tummaruk, P. (2022). Factors associated with farrowing duration in hyperprolific sows in a free farrowing system under tropical conditions. *Animals*, 12(21), Article 2943. <https://doi.org/10.3390/ani12212943>
57. Agostini, P. S., Fahey, A. G., Manzanilla, E. G., O'Doherty, J. V., de Blas, C., & Gasa, J. (2014). Management factors affecting mortality, feed intake, and feed conversion ratio of grow-finishing pigs. *Animal*, 8(8), 1312–1318. <https://doi.org/10.1017/S1751731113001912>
58. Aliev, E. B., Yaropud, V. M., & Bilous, I. M. (2020). Justification of the composition of the energy-saving microclimate system in piggery premises. *Vibrations in Engineering and Technology*, 2(97), 129–137. <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/6361>
59. Alm, K., Peltoniemi, O. A. T., Koskinen, E., & Andersson, M. (2006). Porcine field fertility with two different insemination doses and the effect of sperm morphology. *Reproduction in Domestic Animals*, 41(3), 210–213. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2005.00670.x>
60. Alvarez Moya, C., Serratos Arévalo, J. C., Castañeda Vázquez, H., El-Sayed, A., Bedolla, C. C., González, J. J., & Valdivia, A. G. (2016). The use of sweet whey for weaning pigs. *Global Veterinaria*, 16(2), 167–173. <https://doi.org/10.5829/idosi.gv.2016.16.02.10260>
61. Anil, S. S., Larriestra, A., Deen, J., Morrison, R. B., & Minion, L. (2004). A retrospective study on the preserving capacity of a commercial boar semen extender. *Theriogenology*, 62(3–4), 425–436. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2003.10.019>
62. Antonides, A., Schoonderwoerd, A., Nordquist, R., & van der Staay, F. J. (2015). Very low birthweight piglets show improved cognitive performance in the

spatial cognitive holeboard task. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, Article 43. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00043>

63. Arnaud, E. A., Gardiner, G. E., & Lawlor, P. G. (2023). Selected nutrition and management strategies in suckling pigs to improve post-weaning outcomes. *Animals*, 13(12), Article 1998. <https://doi.org/10.3390/ani13121998>

64. Arnaud, E. A., Gardiner, G. E., Chombart, M., O'Doherty, J. V., Sweeney, T., & Lawlor, P. G. (2024). Effect of creep feeding pelleted starter diet, liquid milk replacer and a liquid mixture of starter diet and milk replacer to suckling pigs on their growth and medication usage. *Translational Animal Science*, 8, Article txae041. <https://doi.org/10.1093/tas/txae041>

65. Azain, M. J., Tomkins, T., Sowinski, J. S., Arentson, R. A., & Jewell, D. E. (1996). Effect of supplemental pig milk replacer on litter performance: seasonal variation in response. *Journal of Animal Science*, 74(9), 2195–2202. <https://doi.org/10.2527/1996.7492195x>

66. Bækbo, P., & Larsen, L. P. (2005). Sundhed og sygdom hos svin (5. udgave). Landbrugsforlaget. (Original work published 2005, E-book edition 2026) <https://nota.dk/bibliotek/bog/sundhed-og-sygdom-hos-svin#ebook>.

67. Balan, P., Staincliffe, M., & Moughan, P. J. (2021). Effects of spray-dried animal plasma on the growth performance of weaned piglets: A review. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 105(4), 603–614. <https://doi.org/10.1111/jpn.13435>

68. Bathgate, R., Eriksson, B. M., Thomson, P. C., Maxwell, W. M. C., & Evans, G. (2008a). Field fertility of frozen–thawed boar sperm at low doses using non-surgical, deep uterine insemination. *Animal Reproduction Science*, 103(3–4), 323–335. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2007.01.008>

69. Bathgate, R., Grossfeld, R., Susetio, D., Ruckholdt, M., Heasman, K., Rath, D., Evans, G., & Maxwell, W. M. C. (2008b). Early pregnancy loss in sows after low-dose, deep uterine artificial insemination with sex-sorted, frozen–thawed sperm. *Animal Reproduction Science*, 104(2–4), 440–444. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2007.06.028>

70. Baxter, E. M., & Edwards, S. A. (2024). Piglet mortality and morbidity: Inevitable or unacceptable? In I. Camerlink & E. M. Baxter (Eds.), *Advances in Pig Welfare* (2nd ed., pp. 219–239). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85676-8.00014-6>
71. Beaulieu, A. D., Aalhus, J. L., Williams, N. H., & Patience, J. F. (2010). Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. *Journal of Animal Science*, 88(8), 2767–2778. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2222>
72. Beaulieu, A. D., Shea, J., & Gillis, D. (2013, April 1). *Development of diets for low birth-weight piglets to improve post-weaning growth performance and optimise net returns to the producer*. Prairie Swine Centre. <https://www.thepigsite.com/articles/development-of-diets-for-low-birthweight-piglets>
73. Belstra, B. A., Willenburg, K. L., Gómez-López, D. H., Knox, R. V., & Stewart, K. R. (2020). Effects of the number of sperm and site of uterine semen deposition on conception rate and the number of embryos in weaned sows receiving a single fixed-time insemination. *Journal of Animal Science*, 98(9), Article skaa260. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa260>
74. Blanchard, P. J., Toplis, P., Taylor, L., & Miller, H. M. (2000). Liquid diets fed prior to weaning enhance performance of weaned piglets. *Proceedings of the British Society of Animal Science*, 2000, 119. <https://doi.org/10.1017/S1752756200001204>
75. Blavi, L., Solà-Oriol, D., Llonch, P., López-Vergé, S., Martín-Orúe, S. M., & Pérez, J. F. (2021). Management and feeding strategies in early life to increase piglet performance and welfare around weaning: A review. *Animals*, 11(2), Article 302. <https://doi.org/10.3390/ani11020302>
76. Boonprakob, R., Vimolmangkang, S., & Tummaruk, P. (2024). Impacts of supplementing *Cannabis sativa* byproducts during the transition period on behaviour, feed consumption, constipation levels, colostrum production and piglet

performance in hyperprolific sows. *Theriogenology*, 215, 272–280.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2023.11.025>

77. Boston, T. E., Wang, F., Lin, X., Leonard, S., Kim, S. W., McKilligan, D., Fellner, V., & Odle, J. (2022). Gruel creep feeding accelerates growth and alters intestinal health of young pigs. *Animals*, 12(18), Article 2408.
<https://doi.org/10.3390/ani12182408>

78. Brassley, P. (2007). Cutting across nature? The history of artificial insemination in pigs in the United Kingdom. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 38(2), 442–461. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2007.03.008>

79. Bruininx, E. M., Binnendijk, G. P., van der Peet-Schwering, C. M., Schrama, J. W., den Hartog, L. A., Everts, H., & Beynen, A. C. (2002). Effect of creep feed consumption on individual feed intake characteristics and performance of group-housed weanling pigs. *Journal of Animal Science*, 80(6), 1413–1418.
<https://doi.org/10.2527/2002.8061413x>

80. Brunn, T. S. (2017). *Effekt af foderstyrke og kuldstørrelse på kuldtilvækst og søernes vægttab* (Meddelelse nr. 1118). SEGES Svineproduktion. <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/meddelelser/2017/1118>

81. Bruns, C. E., Noel, R. J., McNeil, B. M., Sonderman, J. P., & Rathje, T. A. (2018). 118 Examining factors that influence pig quality measured by weaning weight. *Journal of Animal Science*, 96(suppl_2), 62–63.
<https://doi.org/10.1093/jas/sky073.116>

82. Bruun, T. S., & Sørensen, G. (2022, March 16). *Store variationer i søers vægttab og daglig kuldtilvækst* (Erfaring nr. 1316; No. 1250). Videncenter for Svineproduktion. <https://svineproduktion.dk>

83. Bruun, T. S., & Tybirk, P. (2017). *Baggrund for revision af normer for aminosyrer til diegivende søer* (Notat nr. 1738). SEGES Svineproduktion. <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2017/1738>

84. Buthelezi, N. L., Mtileni, B., Nephawe, K. A., Idowu, P. A., Modiba, M. C., Mpedi, H., & Mpofu, T. J. (2024). The impact of parity, litter size and birth weight

variations within a litter on piglet pre-weaning performance: Review. *Czech Journal of Animal Science*, 69(8), 285–302. <https://doi.org/10.17221/41/2024-CJAS>

85. Byrgesen, N., Madsen, J. G., Larsen, C., Kjeldsen, N. J., Cilieborg, M. S., & Amdi, C. (2021). The effect of feeding liquid or dry creep feed on growth performance, feed disappearance, enzyme activity and number of eaters in suckling piglets. *Animals*, 11(11), Article 3144. <https://doi.org/10.3390/ani11113144>

86. Cabrera, R. A., Boyd, R. D., Jungst, S. B., Wilson, E. R., Johnston, M. E., Vignes, J. L., & Allee, G. L. (2010a). Impact of lactation length and piglet weaning weight on long-term growth and viability of progeny. *Journal of Animal Science*, 88(7), 2265–2276. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2121>

87. Canibe, N., Højberg, O., Kongsted, H., Vodolazska, D., Lauridsen, C., Nielsen, T. S., & Schönherz, A. A. (2022). Review on preventive measures to reduce post-weaning diarrhoea in piglets. *Animals*, 12(19), Article 2585. <https://doi.org/10.3390/ani12192585>.

88. Cao, M., Li, Y., Wu, Q. J., Zhang, P., Li, W. T., Mao, Z. Y., Wu, D. M., Jiang, X. M., Zhuo, Y., Fang, Z. F., Che, L. Q., Xu, S. Y., Feng, B., Li, J., Lin, Y., & Wu, D. (2019). Effects of dietary *Clostridium butyricum* addition to sows in late gestation and lactation on reproductive performance and intestinal microbiota. *Journal of Animal Science*, 97(8), 3426–3439. <https://doi.org/10.1093/jas/skz186>

89. Carabin, H., Martineau, G. P., Vaillancourt, D., Higgins, R., & Bigras-Poulin, M. (1996). Detection of cervical bacterial contamination in swine by two methods of swabbing in relation to artificial insemination. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 60(1), 40–44. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1263798/>

90. Cassar, G., Kirkwood, R. N., Poljak, Z., Bennett-Steward, K., & Friendship, R. M. (2005). Effect of single or double insemination on fertility of sows bred at an induced estrus and ovulation. *Journal of Swine Health and Production*, 13(5), 254–258. <https://www.aasv.org/jshap/issues/v13n5/v13n5p254.pdf>.

91. Chen, S., Yong, Y., & Ju, X. (2021). Effect of heat stress on growth and production performance of livestock and poultry: Mechanism to prevention. *Journal*

of *Thermal Biology*, 99, Article 103019.
<https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2021.103019>.

92. Choi, Y., Hosseindoust, A., Shim, Y., Kim, M., Kumar, A., Oh, S., Kim, Y., & Chae, B. J. (2017). Evaluation of high nutrient diets on litter performance of heat-stressed lactating sows. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 30(11), 1598–1604. <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0398>

93. Christensen, B., & Huber, L. A. (2021). The effect of creep feed composition and form on pre- and post-weaning growth performance of pigs and the utilization of low-complexity nursery diets. *Translational Animal Science*, 5(4), Article txab211. <https://doi.org/10.1093/tas/txab211>

94. Christensen, O. F., Lund, M. S., & Kongsted, H. (2018). *Evaluering af avl for LG5* [Evaluation of breeding for LG5] (DCA Besvarelse). *DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet*. <https://dca.au.dk/myndighedsbetjening/besvarelser>

95. Christiansen, M. G., & Pedersen, M. L. M. (2017). *Erfaringer med brug af mælkeerstatning til pattegrise fra 10 sobesætninger* [Experiences with the use of milk replacer for piglets from 10 sow herds] (Erfaring nr. 1708). *SEGES Svineproduktion*. https://gris.dk/publikationer/kilder/lu_erfa/2017/erfaringer-med-brug-af-maelkeerstatning-til-pattegrise-fra-10-sobesaetninger

96. Collins, C. L., Pluske, J. R., Morrison, R. S., McDonald, T. N., Smits, R. J., Henman, D. J., Stensland, I., & Dunshea, F. R. (2017). Post-weaning and whole-of-life performance of pigs is determined by live weight at weaning and the complexity of the diet fed after weaning. *Animal Nutrition*, 3(4), 372–379. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.01.001>

97. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs. (2008). *Official Journal of the European Union*, L 47, 5–13. <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/120/oj>

98. Council Directive 2010/63/EU of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. (2010). *Official Journal of the European Union*, L 276, 33–79. <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/63/oj>

99. Council Directive 98/58/EC of 20 July 1998 concerning the protection of animals kept for farming purposes. (1998). *Official Journal of the European Communities*, L 221, 23–27. <http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/oj>
100. Cui, J., Wu, F., Yang, X., Liu, T., Xia, X., Chang, X., Wang, H., Sun, L., Wei, Y., Jia, Z., Liu, S., Han, S., & Chen, B. (2020). Effect of gaseous hydrogen sulphide on growth performance and cecal microbial diversity of weaning pigs. *Veterinary Medicine and Science*, 6(4), 844–853. <https://doi.org/10.1002/vms3.324>
101. Curtis, S. E. (1983). *Environmental management in animal agriculture*. Iowa State University Press. <https://doi.org/10.1007/BF02355874>
102. Dagbasi, A., Lett, A. M., Murphy, K., & Frost, G. (2020). Understanding the interplay between food structure, intestinal bacterial fermentation and appetite control. *Proceedings of the Nutrition Society*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1017/S0029665120006941>
103. Daza A., López-Bote C. J., Olivares A., Rey A. I., Cordero G. Effect of weaning and growing period length on productive performance and carcass traits of pigs reared under intensive conditions. *Animal Feed Science and Technology*. 2013. Vol. 181, Iss. 1–4. P. 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2013.02.005>
104. de Greeff, A., Resink, J. W., van Hees, H. M. J., Ruuls, L., Klaassen, G. J., Rouwers, S. M. G., & Stockhofe-Zurwieden, N. (2016). Supplementation of piglets with nutrient-dense complex milk replacer improves intestinal development and microbial fermentation. *Journal of Animal Science*, 94(3), 1012–1019. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9714>.
105. De Vos, M., Huygelen, V., Willemsen, S., Fransen, E., Casteleyn, C., Van Cruchten, S., Michiels, J., & Van Ginneken, C. (2014). Artificial rearing of piglets: Effects on small intestinal morphology and digestion capacity. *Livestock Science*, 159, 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.11.012>
106. Declerck, I., Sarrazin, S., Dewulf, J., & Maes, D. (2017). Sow and piglet factors determining variation of colostrum intake between and within litters. *Animal*, 11(8), 1336–1343. <https://doi.org/10.1017/S1751731117000131>

107. Dimitrov, S., Jeliaskov, E., & Levis, D. (2007). Deep intrauterine and transcervical insemination of sows and gilts. *Trakia Journal of Sciences*, 5(1), 40–46. <http://www.uni-sz.bg>
108. Douglas, S. L., Edwards, S. A., Sutcliffe, E., Knap, P. W., & Kyriazakis, I. (2013). Identification of risk factors associated with poor lifetime growth performance in pigs. *Journal of Animal Science*, 91(9), 4123–4132. <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5915>
109. Douglas, S. L., Wellock, I., Edwards, S. A., & Kyriazakis, I. (2014). High specification starter diets improve the performance of low birth weight pigs to 10 weeks of age. *Journal of Animal Science*, 92(10), 4741–4750. <https://doi.org/10.2527/jas.2014-7625>
110. Dumniem, N., Boonprakob, R., Panvichitra, C., Thongmark, S., Laohanarathip, N., Parnitvoraphoom, T., Changduangjit, S., Boonmakaew, T., Teshanukroh, N., & Tummaruk, P. (2024). Impacts of Fiber Supplementation in Sows during the Transition Period on Constipation, Farrowing Duration, Colostrum Production, and Pre-Weaning Piglet Mortality in the Free-Farrowing System. *Animals*, 14(6), 854. <https://doi.org/10.3390/ani14060854>
111. Dunshea, F. R., Boyce, J. M., & King, R. H. (1998). Effect of supplemental nutrients on the growth performance of sucking pigs. *Australian Journal of Agricultural Research*, 49(5), 883–888. <https://doi.org/10.1071/A97147>
112. Eissen, J. J., Kanis, E., & Kemp, B. (2000). Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, 64(2–3), 147–165. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00153-0](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00153-0)
113. Fabà, L., Martín-Orúe, S. M., Hulshof, T. G., Pérez, J. F., Wellington, M. O., & Van Hees, H. M. J. (2025). Impact of initial postweaning feed intake on weanling piglet metabolism, gut health, and immunity. *Journal of Animal Science*, 103, Article skaf099. <https://doi.org/10.1093/jas/skaf099>
114. Faccin, J. E. G., Laskoski, F., Hernig, L. F., Kummer, R., Lima, G. F. R., Orlando, U. A. D., Gonçalves, M. A. D., Mellagi, A. P. G., Ulguim, R. R., & Bortolozzo, F. P. (2020). Impact of increasing weaning age on pig performance and

belly nosing prevalence in a commercial multisite production system. *Journal of Animal Science*, 98(4), Article skaa031. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa031>

115. Fetissov, S. O. (2017). Role of the gut microbiota in host appetite control: Bacterial growth to animal feeding behaviour. *Nature Reviews Endocrinology*, 13(1), 11–25. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.150>

116. Feyera, T., Højgaard, C. K., Vinther, J., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2017). Dietary supplement rich in fiber fed to late gestating sows during transition reduces rate of stillborn piglets. *Journal of Animal Science*, 95(12), 5430–5438. <https://doi.org/10.2527/jas2017.2110>

117. Feyera, T., Hu, L., Eskildsen, M., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2021). Impact of four fiber-rich supplements on nutrient digestibility, colostrum production, and farrowing performance in sows. *Journal of Animal Science*, 99(9), Article skab247. <https://doi.org/10.1093/jas/skab247>

118. Feyera, T., Johannsen, J. C., Langendijk, P., & Vodolazska, D. (2026). Review: Colostrum production and intake–functional roles in piglet survival, future reproduction, and the challenge of genetic selection. *Animal*, 20(?), Article 101773. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2026.101773>

119. Funk, D. A. (2006). Major advances in globalization and consolidation of the artificial insemination industry. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1362–1368. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72203-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72203-2)

120. Gerrits, R. J., Lunney, J. K., Johnson, L. A., Pursel, V. G., Kraeling, R. R., Rohrer, G. A., & Dobrinsky, J. R. (2005). Perspectives for artificial insemination and genomics to improve global swine populations. *Theriogenology*, 63(2), 283–299. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.09.013>

121. Godyń, D., Nowicki, J. P., & Herbut, P. (2019). Effects of environmental enrichment on pig welfare—A review. *Animals*, 9(6), Article 383. <https://doi.org/10.3390/ani9060383>

122. González-Vizcarra, V. M., Ramírez-Cacho, S., & Alonso-Spilsbury, M. (2013). Influence of environmental temperature on piglet welfare and performance:

- A review. *Veterinaria México*, 44(1), 55–72.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v44n1/v44n1a5.pdf>
123. Görtz, P. (2023). *Angebot zusätzlicher Ferkelmilch hat positive Effekte über Absetzen hinaus*. Denkvit.
https://denkvit.com/de/nachricht/positive_effekte_ferkelmilch/
124. Grahofner, A., & Plush, K. (2023). Lactation in swine: Review article. *Animal Frontiers*, 13(3), 105–111. <https://doi.org/10.1093/af/vfad020>
125. Guo, J., Wilson, T. B., Chiba, L. I., Spangler, E. A., Wu, G., & Shieh, T. S. (2022). Effect of diet complexity and dietary fish peptide and enzyme complex supplementation on weanling pigs. *Livestock Science*, 264, Article 105051. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.105051>
126. Hancock, J. L. (1959). Pig insemination technique. *Veterinary Record*, 71, 523–527.
127. Hansen, A. V., Strathe, A. B., Kebreab, E., France, J., & Theil, P. K. (2012). Predicting milk yield and composition in lactating sows: A Bayesian approach. *Journal of Animal Science*, 90(7), 2285–2298. <https://doi.org/10.2527/jas.2011-4788>
128. Hasan, S. M. K., Orro, T., Valros, A., Junnikkala, S., Peltoniemi, O., & Oliviero, C. (2019). Factors affecting sow colostrum yield and composition, and their impact on piglet growth and health. *Livestock Science*, 227, 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.07.004>
129. Heo, K. N., Odle, J., Oliver, W., Kim, J. H., Han, I. K., & Jones, E. (1999). Effects of milk replacer and ambient temperature on growth performance of 14-day-old early-weaned pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 12(6), 908–913. <https://doi.org/10.5713/ajas.1999.908>
130. Heo, P. S., Kim, D. H., Jang, J. C., Hong, J. S., & Kim, Y. Y. (2018). Effects of different creep feed types on pre-weaning and post-weaning performance and gut development. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31(12), 1956–1962. <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0844>

131. Herpin, P., Damon, M., & Le Dividich, J. (2002). Development of thermoregulation and neonatal survival in pigs. *Livestock Production Science*, 78(1), 25–45. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00183-5](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00183-5)
132. Heyer, A., & Lebret, B. (2007). Compensatory growth response in pigs: Effects on growth performance, composition of weight gain at carcass and muscle levels, and meat quality. *Journal of Animal Science*, 85 (3), 769–778. <https://doi.org/10.2527/jas.2006-164>
133. Hoha, G. V., Costăchescu, E., Nica, A., Bănăţean Dunea, I., & Păsărin, B. (2013). The influence of microclimates conditions on production performance in pigs. *Lucrări Ştiinţifice: Seria Zootehnie*, 59, 164–167. http://www.uaiasi.ro/firaa/revista/vol-59/G_Hoha.html
134. Højgaard, C. K., Bruun, T. S., & Hansen, C. F. (2017). *Ændring af aminosyreprofil sparer protein til diegivende søer* (Meddelelse nr. 1110). SEGES Svineproduktion. <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/meddelelser/2017/1110>
135. Højgaard, C. K., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2020). Impact of milk and nutrient intake of piglets and sow milk composition on piglet growth and body composition at weaning. *Journal of Animal Science*, 98(3), Article skaa060. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa060>
136. Højgaard, C. K., Theil, P. K., & Bruun, T. S. (2017a). *Ny aminosyreprofil til diegivende søer reducerer behovet for protein* (Meddelelse nr. 1122). SEGES Svineproduktion. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_meddelelser/2017/1122
137. Hu, J., Kim, Y. H., & Kim, I. H. (2020). Effects of two bacillus strains probiotic supplement on reproduction performance, nutrient digestibility, blood profile, fecal score, excreta odor contents and fecal microflora in lactation sows, and growth performance in sucking piglets. *Livestock Science*, 242, Article 104293. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104293>

138. Huting, A. M. S., Middelkoop, A., Guan, X., & Molist, F. (2021). Using nutritional strategies to shape the gastro-intestinal tracts of suckling and weaned piglets. *Animals*, *11*(2), Article 402. <https://doi.org/10.3390/ani11020402>
139. Huting, A. M. S., Sakkas, P., Wellock, I., Almond, K., & Kyriazakis, I. (2018). Once small always small? To what extent morphometric characteristics and post-weaning starter regime affect pig lifetime growth performance. *Porcine Health Management*, *4*, Article 21. <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0098-1>
140. Huygelen, V., De Vos, M., Willemen, S., Tambuyzer, B., Casteleyn, C., Knape, D., Van Cruchten, S., & Van Ginneken, C. (2012). Increased intestinal barrier function in the small intestine of formula-fed neonatal piglets. *Journal of Animal Science*, *90*(Suppl. 4), 315–317. <https://doi.org/10.2527/jas.53731>
141. Huynh, T. T. T., Aarnink, A. J. A., Gerrits, W. J. J., Heetkamp, M. J. H., Canh, T. T., Spolder, H. A. M., Kemp, B., Verstegen, M. W. A. (2005). Thermal behaviour of growing pigs in response to high temperature and humidity. *Applied Animal Behaviour Science*, *91*(1–2), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.10.020>
142. Ibatullin, I. I., Tsereniuk, O. M., Zinoviev, S. H., Pushkina, M. L., Slynko, V. H., Stadnytska, O. I., & Vashchenko, P. A. (2024). Biochemical indicators of pig blood when using a complex probiotic feed supplement. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, *15*(3), 416–422. <https://doi.org/10.15421/022458>
143. Ivanov, Y., & Novikov, N. (2020). Digital intelligent microclimate control of livestock farms. *E3S Web of Conferences*, *175*, Article 11012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017511012>
144. Jensen, P., & Recén, B. (1989). When to wean – Observations from free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, *23*(1–2), 49–60. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(89\)90006-3](https://doi.org/10.1016/0168-1591(89)90006-3)
145. Jensen, P., & Stangel, G. (1992). Behaviour of piglets during weaning in a seminatural enclosure. *Applied Animal Behaviour Science*, *33*(2–3), 227–238. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(05\)80010-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(05)80010-3)

146. Jensen, P., von Borell, E., Broom, D. M., Csermely, D., Dijkhuizen, A. A., Hylkema, S., Edwards, S. A., Madec, F., & Stamataris, C. (1997). *The welfare of intensively kept pigs: Report of the Scientific Veterinary Committee* (Report No. VI/BII.2). European Commission. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scv_out17_en.pdf
147. Jha, R., Fouhse, J. M., Tiwari, U. P., Li, L., & Willing, B. P. (2019). Dietary fiber and intestinal health of monogastric animals. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, Article 48. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00048>
148. Jo, H., & Kim, B. G. (2023). Effects of dietary fiber in gestating sow diets – A review. *Animal Bioscience*, 36(11), 1619–1631. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0206>
149. Johnson, J. S., Gaughan, J. B., Mader, T. L., & Eigenberg, R. A. (2019). Thermal stress in livestock: A global perspective. *International Journal of Biometeorology*, 63(12), 1923–1937. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01822-0>
150. Jørgensen, H., Serena, A., Hedemann, M. S., & Bach Knudsen, K. E. (2007). The fermentative capacity of growing pigs and adult sows fed diets with contrasting type and level of dietary fibre. *Livestock Science*, 109(1–3), 111–114. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.01.102>
151. Jørgensen, H., Theil, P. K., & Bach Knudsen, K. E. (2010). Satiating properties of diets rich in dietary fibre fed to sows as evaluated by physico-chemical properties, gastric emptying rate and physical activity. *Livestock Science*, 134(1–3), 37–40. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.06.090>
152. Ju, M., Wang, X., Li, X., Zhang, M., Shi, L., Hu, P., Zhang, B., Han, X., Wang, K., Li, X., Zhou, L., & Qiao, R. (2022). Effects of litter size and parity on farrowing duration of Landrace × Yorkshire sows. *Animals*, 12(1), Article 94. <https://doi.org/10.3390/ani12010094>
153. Jungbluth, T., Büscher, W., & Krause, M. (2017). *Technik Tierhaltung* (2. vollst. überarb. u. erw. Aufl.). UTB. <https://doi.org/10.36198/9783838542430>
154. Kamel, M. S. (2016). The use of sweet whey for weaning pigs. *Global Veterinaria*, 16(1), 101–105. <https://doi.org/10.5829/idosi.gv.2016.16.01.101203>

155. Kao Junior, H. L., Alves, L. K. S., Carnino, B. B., Dos Santos, F. M., de Oliveira, A. C. R., Gomes, N. A. C., Carnevale, R. F., Muro, B. B. D., Pairis-Garcia, M. D., Schinckel, A. P., & Garbossa, C. A. P. (2025). Using complex diets post-weaning improves piglet performance and financial outcomes. *Tropical Animal Health and Production*, 57(6), Article 275. <https://doi.org/10.1007/s11250-025-04519-z>
156. King, R. H., Mullan, B. P., Dunshea, F. R., & Dove, H. (1997). The influence of piglet body weight on milk production of sows. *Livestock Production Science*, 47(2), 169–174. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(96\)00051-5](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(96)00051-5)
157. Knox, R. V. (2016). Artificial insemination in pigs today. *Theriogenology*, 85(1), 83–93. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.07.009>
158. Knox, R. V., & Zas, S. L. (2001). Factors influencing estrus and ovulation in weaned sows as determined by transrectal ultrasound. *Journal of Animal Science*, 79(12), 2957–2963. <https://doi.org/10.2527/2001.79122957x>
159. Knox, R. V., Esparza-Harris, K. C., Johnston, M. E., & Webel, S. K. (2017). Effect of numbers of sperm and timing of a single, post-cervical insemination on the fertility of weaned sows treated with OvuGel®. *Theriogenology*, 92, 197–203. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.01.033>
160. Kobek-Kjeldager, C., Moustsen, V. A., Pedersen, L. J., & Theil, P. K. (2021). Impact of litter size, supplementary milk replacer and housing on the body composition of piglets from hyper-prolific sows at weaning. *Animal*, 15(1), Article 100007. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100007>
161. Kobek-Kjeldager, C., Moustsen, V. A., Theil, P. K., & Pedersen, L. J. (2020). Effect of litter size, milk replacer and housing on production results of hyper-prolific sows. *Animal*, 14 (4), 824–833. <https://doi.org/10.1017/S175173111900260X>
162. Kobek-Kjeldager, C., Vodolazs'ka, D., Lauridsen, C., Canibe, N., & Pedersen, L. J. (2021a). Impact of supplemental liquid feed pre-weaning and piglet weaning age on feed intake post-weaning. *Livestock Science*, 252, Article 104680. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104680>

163. Kraeling, R. R., & Webel, S. K. (2015). Current strategies for reproductive management of gilts and sows in North America. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6, Article 3. <https://doi.org/10.1186/2049-1891-6-3>
164. Kuller, W. I., van Beers-Schreurs, H. M. G., Soede, N. M., Langendijk, P., Taverne, M. A. M., Kemp, B., Verheijden, J. H. M. (2007). Creep feed intake during lactation enhances net absorption in the small intestine after weaning. *Livestock Science*, 108(1–3), 99–101. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.01.003>.
165. Lallès, J. P., Bosi, P., Smidt, H., & Stokes, C. R. (2007). Weaning – a challenge to gut and immunity. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 114(1–2), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2007.03.001>
166. Lallès, J. P., Bosi, P., Smidt, H., & Stokes, C. R. (2007a). Nutritional management of gut health in pigs around weaning. *Proceedings of the Nutrition Society*, 66(2), 260–268. <https://doi.org/10.1017/S0029665107005484>
167. Lallès, J. P., Boudry, G., Favier, C., Le Floc’h, N., Luron, I., Montagne, L., Oswald, I. P., Pié, S., Piel, C., & Sève, B. (2004). Gut function and dysfunction in young pigs: Physiology. *Animal Research*, 53(4), 301–316. <https://doi.org/10.1051/animres:2004018>
168. Lamberson, W. R., & Safranski, T. J. (2000). A model for economic comparison of swine insemination programs. *Theriogenology*, 54(5), 799–807. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00391-5](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00391-5)
169. Langendijk, P., Soede, N. M., & Kemp, B. (2005). Uterine activity, sperm transport, and the role of boar stimuli around insemination in sows. *Theriogenology*, 63(2), 500–513. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.09.027>
170. Langendijk, P., van den Brand, H., Soede, N. M., & Kemp, B. (2000). Effect of boar contact on follicular development and on estrus expression after weaning in primiparous sows. *Theriogenology*, 54(8), 1295–1303. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00436-2](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00436-2)
171. Lee, S. I., & Kim, I. H. (2018). Creep feeding improves growth performance of suckling piglets. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 47, Article e20170081. <https://doi.org/10.1590/rbz4720170081>

172. Li, H., Liu, Z., Lyu, H., Zhao, X., Xu, X., Che, L., Lin, Y., Fang, Z., Zhuo, Y., Jiang, X., Wu, D., & Feng, B. (2020). Effects of dietary inulin during late gestation on sow physiology, farrowing duration and piglet performance. *Animal Reproduction Science*, 219, Article 106531. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2020.106531>
173. Li, H., Yin, J., Tan, B., Chen, J., Zhang, H., Li, Z., & Ma, X. (2021). Physiological function and application of dietary fiber in pig nutrition: A review. *Animal Nutrition*, 7(2), 259–267. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2020.11.011>
174. Li, R. (2020). Effect of partial pit exhaustventilation system on ammonia removal ratio and mass transfer coefficients from different emission sources in pig houses. *Energy and Built Environment*, 1(4), 343–350. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.04.006>
175. Li, S., Zheng, J., He, J., Liu, H., Huang, Y., Huang, L., Wang, K., Zhao, X., Feng, B., Che, L., Fang, Z., Li, J., Xu, S., Lin, Y., Jiang, X., Hua, L., Zhuo, Y., & Wu, D. (2023). Dietary fiber during gestation improves lactational feed intake of sows by modulating gut microbiota. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14(1), Article 65. <https://doi.org/10.1186/s40104-023-00870-z>
176. Li, Y., He, J., Zhang, L., Liu, H., Zhang, S., Liu, J., Li, Y., Liu, Z., Long, S., Piao, X., Wang, J., Wu, G., Yin, Y., & Dong, B. (2021). Effects of dietary fiber supplementation in gestation diets on sow performance, physiology and milk composition for successive three parities. *Animal Feed Science and Technology*, 276, Article 114945. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.114945>
177. Lindemann, M. D., Cornelius, S. G., el Kandelgy, S. M., Moser, R. L., & Pettigrew, J. E. (1986). Effect of age, weaning and diet on digestive enzyme levels in the piglet. *Journal of Animal Science*, 62(5), 1298–1307. <https://doi.org/10.2527/jas1986.6251298x>
178. Liu, B., Zhu, X., Cui, Y., Wang, W., Liu, H., Li, Z., Guo, Z., Ma, S., Li, D., Wang, C., & Shi, Y. (2021). Consumption of dietary fiber from different sources during pregnancy alters sow gut microbiota and improves performance and reduces inflammation in sows and piglets. *mSystems*, 6(1), Article e00591-20. <https://doi.org/10.1128/mSystems.00591-20>

179. Liu, H., Wang, S., Zhang, D., Wang, J., Zhang, W., Wang, Y., & Ji, H. (2020). Effects of dietary supplementation with *Pediococcus acidilactici* ZPA017 on reproductive performance, fecal microbial flora and serum indices in sows during late gestation and lactation. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 33(1), 120–126. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0764>
180. Liu, J., Stewart, S. N., Robinson, K., Yang, Q., Lyu, W., Whitmore, M. A., & Zhang, G. (2021). Linkage between the intestinal microbiota and residual feed intake in broiler chickens. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12(1), Article 22. <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00542-2>
181. Liu, X., Wei, X., Feng, Y., Liu, H., Tang, J., Gao, F., & Shi, B. (2024). Supplementation with complex dietary fiber during late pregnancy and lactation can improve progeny growth performance by regulating maternal antioxidant status and milk quality. *Antioxidants*, 13(1), Article 22. <https://doi.org/10.3390/antiox13010022>
182. Liu, Y., Jiang, P., Chen, N., Jiang, Y., Lin, Y., Zhuo, Y., Xu, S., Li, J., Feng, B., Fang, Z., Wu, D., Jiang, X., & Che, L. (2022). The improvement of parturition duration by high intake of dietary fibre in late gestation is associated with gut microbiota and metabolome in sows. *The British Journal of Nutrition*, 128(12), 2213–2225. <https://doi.org/10.1017/S0007114522000502>
183. Lohmeier, R. Y., Gimberg-Henrici, C. G. E., Burfeind, O., & Krieter, J. (2019). Suckling behaviour and health parameters of sows and piglets in free-farrowing pens. *Applied Animal Behaviour Science*, 211, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.12.006>
184. Loisel, F., Farmer, C., Ramaekers, P., & Quesnel, H. (2013). Effects of high fiber intake during late pregnancy on sow physiology, colostrum production, and piglet performance. *Journal of Animal Science*, 91(11), 5269–5279. <https://doi.org/10.2527/jas.2013-6526>
185. Lu, D., Pi, Y., Ye, H., Wu, Y., Bai, Y., Lian, S., Han, D., Ni, D., Zou, X., Zhao, J., Zhang, S., Kemp, B., Soede, N., & Wang, J. (2022). Consumption of dietary fiber with different physicochemical properties during late pregnancy alters the gut

microbiota and relieves constipation in sow model. *Nutrients*, 14(12), Article 2511. <https://doi.org/10.3390/nu14122511>

186. Lyderik, K. K., Østrup, E., Bruun, T. S., Amdi, C., & Strathe, A. V. (2023). Fetal and placental development in early gestation of hyper-prolific sows. *Theriogenology*, 197, 259–266. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.12.002>

187. Madsen, J. G., & Bee, G. (2015). Compensatory growth feeding strategy does not overcome negative effects on growth and carcass composition of low birth weight pigs. *Animal*, 9(3), 427–436. <https://doi.org/10.1017/S1751731114002663>

188. Maes, D., Nauwynck, H., Rijsselaere, T., Mateusen, B., Vyt, P., de Kruif, A., & Van Soom, A. (2008). Diseases in swine transmitted by artificial insemination: An overview. *Theriogenology*, 70(8), 1337–1345. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.06.018>

189. Mahan, D. C. (1993). Evaluating the influence of weaning age on nursery pig performance and nutrient digestibility. *Journal of Animal Science*, 71(1), 179–184.

190. Mahan, D. C., & Lepine, A. J. (1991). Effect of pig weaning weight and associated nursery feeding programs on subsequent performance to 105 kilograms body weight. *Journal of Animal Science*, 69(4), 1370–1378. <https://doi.org/10.2527/1991.6941370x>

191. Marchant, J. N., Rudd, A. R., Mendl, M. T., Broom, D. M., Meredith, M. J., Corning, S., & Simmins, P. H. (2000). Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Veterinary Record*, 147(8), 209–214. <https://doi.org/10.1136/vr.147.8.209>

192. Martinez, E. A., Vazquez, J. M., Parrilla, I., Cuello, C., Gil, M. A., Rodriguez-Martinez, H., Roca, J., & Vazquez, J. L. (2006). Incidence of unilateral fertilizations after low dose deep intrauterine insemination in spontaneously ovulating sows under field conditions. *Reproduction in Domestic Animals*, 41(1), 41–47. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2006.00635.x>

193. Martinez, E. A., Vazquez, J. M., Roca, J., Lucas, X., Gil, M. A., Parrilla, I., Vazquez, J. L., & Day, B. N. (2001). Successful non-surgical deep intrauterine

insemination with small numbers of spermatozoa in sows. *Reproduction*, 122(2), 289–296. <https://doi.org/10.1530/rep.0.1220289>

194. Martinez, E. A., Vazquez, J. M., Roca, J., Lucas, X., Gil, M. A., Parrilla, I., Vazquez, J. L., & Day, B. N. (2002). Minimum number of spermatozoa required for normal fertility after deep intrauterine insemination in non-sedated sows. *Reproduction*, 123(1), 163–170. <https://doi.org/10.1530/rep.0.1230163>

195. Martins, S. M. M. K., Ferrin, M. O., Poor, A. P., Campos, G. A., Torres, M. A., Weigel, R. A., Strefezzi, R. F., & Andrade, A. F. C. (2020). Gruel creep feed provided from 3 days of age did not affect the market weight and the sow's catabolic state. *Livestock Science*, 231, Article 103883. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.103883>

196. Mayorga, E. J., Renaudeau, D., Ramirez, B. C., Ross, J. W., & Baumgard, L. H. (2019). Heat stress adaptations in pigs. *Animal Frontiers*, 9(1), 54–61. <https://doi.org/10.1093/af/vfy035>

197. McLamb, B. L., Gibson, A. J., Overman, E. L., Stahl, C., & Moeser, A. J. (2013). Early weaning stress in pigs impairs innate mucosal immune responses to enterotoxigenic *E. coli* challenge and exacerbates intestinal injury and clinical disease. *PLoS One*, 8(4), Article e59838. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059838>

198. Melnik, V. O., Kravchenko, O. O., & Kohut, O. S. (2017). Efficiency of intrauterine insemination in breeding sows. *Animal Breeding and Genetics*, 53, 254–259. <https://doi.org/10.31073/abg.53.35>

199. Mielcarek-Bocheńska, P., & Rzeźnik, W. (2019). The impact of microclimate parameters on odour emissions from pig production in spring. *Ecological Chemistry and Engineering S*, 26(4), 697–707. <https://doi.org/10.1515/eces-2019-0050>

200. **Moisei, I. S.**, Gutyj, B. V., Boiko, A. O., Verbelchuk, T. V., Lenkov, L. H., Peliak, O. R., Shostia, H. M., Makhovii, O. H., Morozov, V. R., & Yermak, O. (2025). Efficiency of different feeding strategies during the rearing of piglets from

hyperprolific sows under very early weaning. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 8(3), 60–73. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-3.08>

201. **Moisei, I. S.**, Seniuk, O., Kurochko, N., & Kremez, M. (2025). Principles of building a healthy diet in modern industrial pig farming. In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Livestock, Food Technology and One Health” (SEMIT 2025)* (pp. 97–98). SEMIT Organizing Committee. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17300775>

202. **Moisei, I.**, Povod, M., Lykhach, A., Myhalko, O., Verbelchuk, T., Borshchenko, V., Koberniuk, V., Kalitaev, K., Yurieva, K., Bazurin, O., & Borsuk, Y. (2025). Economic efficiency of the use of traditional and intrauterine methods of artificial insemination of sows in industrial production conditions. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 635–643. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18951836>

203. **Moisei, I.**, Povod, M., Lykhach, A., Mykhalko, O., Verbelchuk, T., Borshchenko, V., Koberniuk, V., Kalitaev, K., Yurieva, K., Bazurin, O., & Borsuk, Y. (2025). *Economic efficiency of the use of traditional and intra-uterine methods of artificial insemination of sows in industrial production conditions* [Journal article]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18951836>

204. **Moisei, I.**, Povod, M., Myhalko, O., Lykhach, V., Gutyj, B., Zlamaniuk, L., Hyll, M., Tsereniuk, O., Shuplyk, V., Shkurko, M., & Ovdiienko, K. (2025). Economic efficiency of feeding piglets with milk replacer. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 645–655. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18952034>

205. **Moisei, I.**, Povod, M., Myhalko, O., Povochnikov, M., Gutyj, B., Ievstafiieva, Y., & Buchkovska, V. (2024). Effectiveness of rearing and fattening of low-weight piglets due to changes in their feeding systems. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 24(3), 577–587. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18951718>

206. Montoya, C. A., Rohleff, I., Hodgkinson, S., Stoklosinski, H. M., & Moughan, P. J. (2023). Type and amount of dietary fiber influence the hindgut

synthesis of organic acids from fermentable material of both total and nondietary origin in a pig model of the adult human. *The Journal of Nutrition*, 153(10), 2868–2877. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2023.08.017>

207. Moon, J. S., Kwon, I. K., & Chae, B. J. (2004). Effects of wet feeding of diets with or without food waste on growth performance and carcass characteristics in finishing pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 17(4), 504–510. <https://doi.org/10.5713/ajas.2004.504>

208. Mozo-Martín, R., Gil, L., Gómez-Rincón, C. F., Dahmani, Y., García-Tomás, M., Úbeda, J. L., & Grandía, J. (2012). Use of a novel double uterine deposition artificial insemination technique using low concentrations of sperm in pigs. *The Veterinary Journal*, 193(1), 251–256. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.11.007>

209. Muns, R., & Magowan, E. (2018). The effect of creep feed intake and starter diet allowance on piglets' gut structure and growth performance after weaning. *Journal of Animal Science*, 96(9), 3815–3823. <https://doi.org/10.1093/jas/sky239>

210. Muro, B. B. D., Carnevale, R. F., Monteiro, M. S., Yao, R., Ferreira, F. N. A., Neta, C. S. S., Pereira, F. A., Maes, D., Janssens, G. P. J., Almond, G. W., Garbossa, C. A. P., Watanabe, T. T. N., & Leal, D. F. (2023). A systematic review and meta-analysis of creep feeding effects on piglet pre- and post-weaning performance. *Animals*, 13(13), Article 2156. <https://doi.org/10.3390/ani13132156>

211. National Research Council. (2012). *Nutrient requirements of swine* (11th rev. ed.). The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13298>

212. Nguyen, H. Q. (2023). Management strategies for sows and piglets to increase the newborn piglets' survivability rate. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 13(8), 1695–1701. <https://advetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1458>

213. Noblet, J., & Le Dividich, J. (1981). Energy metabolism of the newborn pig during the first 24 h of life. *Biology of the Neonate*, 40(3–4), 175–182. <https://doi.org/10.1159/000241487>

214. Nowland, T. L., Plush, K. J., Barton, M., & Kirkwood, R. N. (2019). Development and function of the intestinal microbiome and potential implications for pig production. *Animals*, *9*(3), Article 76. <https://doi.org/10.3390/ani9030076>
215. Nuntapaitoon, M., & Tummaruk, P. (2018). Factors influencing piglet pre-weaning mortality in 47 commercial swine herds in Thailand. *Tropical Animal Health and Production*, *50*(1), 129–135. <https://doi.org/10.1007/s11250-017-1412-7>
216. Oh, S. M., Hosseindoust, A., Ha, S. H., Mun, J. Y., Moturi, J., Tajudeen, H., Choi, Y. H., Lee, S. H., & Kim, J. S. (2023). Importance of dietary supplementation of soluble and insoluble fibers to sows subjected to high ambient temperatures during late gestation and effects on lactation performance. *Animal Nutrition*, *16*, 73–83. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2023.10.004>
217. Oliviero, C. (2023). Offspring of hyper prolific sows: Immunity, birthweight, and heterogeneous litters. *Molecular Reproduction and Development*, *90*(7), 580–584. <https://doi.org/10.1002/mrd.23572>
218. Oliviero, C., Junnikkala, S., & Peltoniemi, O. (2019). The challenge of large litters on the immune system of the sow and the piglets. *Reproduction in Domestic Animals*, *54*(Suppl 3), 12–21. <https://doi.org/10.1111/rda.13463>
219. Opderbeck, S., Keßler, B., Gordillio, W., Schrade, H., Piepho, H. P., & Gallmann, E. (2021). Influence of cooling and heating systems on pen fouling, lying behavior, and performance of rearing piglets. *Agriculture*, *11*(4), Article 324. <https://doi.org/10.3390/agriculture11040324>
220. Oseguera-López, I., Ruiz-Díaz, S., Ramos-Ibeas, P., & Pérez-Cerezales, S. (2019). Novel techniques of sperm selection for improving IVF and ICSI outcomes. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, *7*, Article 298. <https://doi.org/10.3389/fcell.2019.00298>
221. Ostensen, T., Cornou, C., & Kristensen, A. R. (2010). Detecting oestrus by monitoring sows' visits to a boar. *Computers and Electronics in Agriculture*, *74*(1), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2010.06.003>
222. Pandolfi, F., Edwards, S. A., Robert, F., & Kyriazakis, I. (2017). Risk factors associated with the different categories of piglet perinatal mortality in French

farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 137(Part A), 1–12.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.12.005>

223. Pearodwong, P., Muns, R., & Tummaruk, P. (2016). Prevalence of constipation and its influence on post-parturient disorders in tropical sows. *Tropical Animal Health and Production*, 48(3), 525–531. <https://doi.org/10.1007/s11250-015-0985-y>

224. Pedersen, L. J., Berg, P., Jørgensen, E., Bonde, M. K., Herskin, M. S., Knage-Rasmussen, K. M., Kongsted, A. G., Lauridsen, C., Oksbjerg, N., Poulsen, H. D., Sorensen, D. A., Su, G., Sørensen, M. T., Theil, P. K., Thodberg, K., & Jensen, K. H. (2007). *Muligheder for reduktion af pattegrisedødeligheden i Danmark* (Peer-reviewed intern rapport). Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet. <http://www.agrsci.au.dk>

225. Pedersen, T. F., & Moustsen, V. A. (2017). *Pattegrises brug af mælkekopper* (Meddelelse nr. 1100). SEGES Svineproduktion. https://gris.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2017/pattegrises-brug-af-maelkekopper

226. Pedersen, T. F., van Vliet, S., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2019). Feeding sows during the transition period—is a gestation diet, a simple transition diet, or a lactation diet the best choice? *Translational Animal Science*, 4(1), 34–48. <https://doi.org/10.1093/tas/txz155>

227. Pelykh, V. H., Levchenko, M. V., Ushakova, S. V., Pelykh, N. L., & Vashchenko, P. A. (2023). Compensatory growth and piglets weight variability within the litter as breeding criteria for Ukrainian meat pig breed performance. *Agricultural Science and Practice*, 10(1), 3–11. <https://doi.org/10.15407/agrisp10.01.003>

228. Petersen, L. B. (2014, 7. august). *Supplerende mælk i farestien med 18 grise pr. kuld* (Erfaring Nr. 1409). SEGES Videncenter for Svineproduktion. https://gris.dk/publikationer/kilder/lu_erfa/2014/supplerende-maelk-i-farestien-med-18-grise-pr-kuld

229. Piccolo, B. D., Mercer, K. E., Bhattacharyya, S., Bowlin, A. K., Saraf, M. K., Pack, L., Chintapalli, S. V., Shankar, K., Adams, S. H., Badger, T. M., & Yeruva, L. (2017). Early postnatal diets affect the bioregional small intestine

microbiome and ileal metabolome in neonatal pigs. *Journal of Nutrition*, 147(8), 1499–1509. <https://doi.org/10.3945/jn.117.252767>

230. Pieper, R., Scharek-Tedin, L., Zetzsche, A., Röhe, I., Kröger, S., Vahjen, W., & Zentek, J. (2016). Bovine milk-based formula leads to early maturation-like morphological, immunological, and functional changes in the jejunum of neonatal piglets. *Journal of Animal Science*, 94(3), 989–999. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9942>

231. Pinheiro, R. (2014). A primeira semana pós-desmame: desafios e relevância. In *Produção de suínos: Teoria e prática* (pp. 628–632). Associação Brasileira de Criadores de Suínos; Coordenação Técnica da Integrall Soluções em Produção Animal. https://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/suinocultura/CURSO_2_PS/AULA_18_E_FEITO_MULTIPLICADOR_DOS_PESOS.pdf

232. Plain, R. L., & Lawrence, J. D. (2003). Swine production. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 19(2), 319–337. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(03\)00025-2](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(03)00025-2)

233. Pluske, J. R. (2016). Invited review: Aspects of gastrointestinal tract growth and maturation in the pre- and postweaning period of pigs. *Journal of Animal Science*, 94(Suppl. 3), 399–411. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9767>

234. Pluske, J. R. (2020). Gut health and the post-weaning transition in piglets. In *Proceedings of the 26th IPVS Congress* (pp. [номер сторінок, якщо відомо]). International Pig Veterinary Society. <https://www.google.com/search?q=https://www.ipvs2020.com/>

235. Pluske, J. R., Turpin, D. L., & Kim, J. C. (2018). Gastrointestinal tract (gut) health in the young pig. *Animal Nutrition*, 4(2), 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.12.004>

236. Povod, M. G., Mykhalko, O. G., Izhboldina, O. O., Gutyj, B. V., Verbelchuk, T. V., Borshchenko, V. V., & Koberniuk, V. V. (2023). The influence of piglet weight placed for rearing on their productive quality and efficiency of rearing.

Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 6(2), 37–43.
<https://doi.org/10.32718/ujvas6-2.07>

237. Povod, M., Mykhalko, O., Verbelchuk, T., Gutyj, B., Borshchenko, V., & Koberniuk, V. (2023). Productivity of sows, growth of piglets and fattening qualities of pigs at different durations of the suckling period. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 649–658. <http://managementagriculture.usamv.ro/index.php/scientific-papers/current-issue>

238. Povochnikov, M. G., Povod, M. G., Gutyj, B. V., Borshchenko, V. V., Mykhalko, O. G., Verbelchuk, T. V., Koberniuk, V. V., & Izholdina, O. O. (2022). Productivity of sows and growth of suckled piglets during one-phase and two-phase feeding them. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 24(97), 162–168. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9728>

239. Prunier, A., Heinonen, M., & Quesnel, H. (2010). High physiological demands in intensively raised pigs: Impact on health and welfare. *Animal*, 4(6), 886–898. <https://doi.org/10.1017/S175173111000008X>

240. Quadros, A. R. B., Kiefer, C., Henn, J. D., Scariot, G., & Radünz Neto, J. (2002). Dietas simples e complexa sobre o desempenho de leitões na fase de creche. *Ciência Rural*, 32(1), 109–114. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782002000100019>

241. Quesnel, H., Farmer, C., & Devillers, N. (2012). Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. *Livestock Science*, 146(2–3), 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.03.010>

242. Quesnel, H., Meunier-Salaün, M. C., Hamard, A., Guillemet, R., Etienne, M., Farmer, C., Dourmad, J. Y., & Père, M. C. (2009). Dietary fiber for pregnant sows: Influence on sow physiology and performance during lactation [Харчові волокна для поросних свиноматок: вплив на фізіологію свиноматок та продуктивність під час лактації]. *Journal of Animal Science*, 87(2), 532–543. <https://doi.org/10.2527/jas.2008-1231>

243. Quiniou, N., Dagorn, J., & Gaudré, D. (2002). Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance [Варіабельність живої маси поросят при народженні та наслідки для подальшої продуктивності]. *Livestock Production Science*, 78(1), 63–70. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00181-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00181-1)
244. Radnóczy, L., Novozánszky, G., Baltay, M., Csóka, L., Eicher, J., & Fekete, B. (2017). Ertés teljesítményvizsgálati kódex [Ertés performance test code]. Budapest, 39. http://www.mfse.eu/modul/_files/k_dex_8_2017.pdf
245. Rauw, W. M., de Mercado de la Peña, E., Gomez-Raya, L., García Cortés, L. A., Ciruelos, J. J., & Gómez Izquierdo, E. (2020). Impact of environmental temperature on production traits in pigs. *Scientific Reports*, 10(1), Article 2106. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58981-w>
246. Reese, D., Prosch, A., Travnicsek, D. A., & Eskridge, K. M. (2008(2026)). Dietary fiber in sow gestation diets - An updated review. *Nebraska Swine Reports*, Article 1. University of Nebraska-Lincoln. https://digitalcommons.unl.edu/coopext_swine/
247. Riddersholm, K. V., Bahnsen, I., Bruun, T. S., de Knegt, L. V., & Amdi, C. (2021). Identifying risk factors for low piglet birth weight, high within-litter variation and occurrence of intrauterine growth-restricted piglets in hyperprolific sows. *Animals*, 11(9), Article 2731. <https://doi.org/10.3390/ani11092731>
248. Rinninella, E., Raoul, P., Cintoni, M., Franceschi, F., Miggiano, G. A. D., Gasbarrini, A., & Mele, M. C. (2019). What is the healthy gut microbiota composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases. *Microorganisms*, 7(1), Article 14. <https://doi.org/10.3390/microorganisms7010014>
249. Robinson, J. A., & Buhr, M. M. (2005). Impact of genetic selection on management of boar replacement. *Theriogenology*, 63(2), 668–678. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.09.040>
250. Roca, J., Parrilla, I., Bolarin, A., Martinez, E. A., & Rodriguez-Martinez, H. (2016). Will AI in pigs become more efficient? *Theriogenology*, 86(1), 187–193. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.11.026>

251. Rutherford, K. M. D., Baxter, E. M., D'Eath, R. B., Turner, S. P., Arnott, G., Roehe, R., Ask, B., Sandøe, P., Moustsen, V. A., & Thorup, F. (2023). The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: Biological factors. *Animal Welfare*, 32, Article e11. <https://doi.org/10.1017/awl.2023.10>
252. Rutherford, K. M. D., Baxter, E. M., D'Eath, R. B., Turner, S. P., Arnott, G., Roehe, R., Ask, B., Sandøe, P., Moustsen, V. A., Thorup, F., Edwards, S. A., Berg, P., & Lawrence, A. B. (2013). The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: Biological factors. *Animal Welfare*, 22(2), 199–218. <https://doi.org/10.7120/09627286.22.2.199>
253. Sada, O., & Reppo, B. (2009). Effect of animal keeping technologies on the pigsty inner climate in summer. In *Engineering for Rural Development* (pp. 70–75). Latvia University of Agriculture. <https://hero.epa.gov/reference/2018517/>
254. Safranski, T. J. (2008). Genetic selection of boars. *Theriogenology*, 70(8), 1310–1316. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.06.020>
255. Samarin, G., Vasilyev, A., Tikhomirov, D., Normov, D., Pavlov, A., Kokunova, I., Solovieva, M., & Dvoretckii, L. (2021). The environmental impact of pig farming. *KnE Life Sciences*, 6, 932–941. <https://doi.org/10.18502/kls.v0i0.9031>
256. Sbardella, P. E., Ulguim, R. R., Fontana, D. L., Ferrari, C. V., Bernardi, M. L., Wentz, I., & Bortolozzo, F. P. (2014). The post-cervical insemination does not impair the reproductive performance of primiparous sows. *Reproduction in Domestic Animals*, 49(1), 59–64. <https://doi.org/10.1111/rda.12224>
257. Schild, S. L. A., Foldager, L., Rangstrup-Christensen, L., & Pedersen, L. J. (2020). Characteristics of piglets born by two highly prolific sow hybrids. *Journal of Animal Science*, 98(11), Article skaa331. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa331>
258. Schmitt, O., O'Driscoll, K., Boyle, L., & Baxter, E. M. (2019). Artificial rearing affects piglets pre-weaning behaviour, welfare and growth performance. *Applied Animal Behaviour Science*, 210, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.10.013>
259. Serena, A., Jørgensen, H., & Bach Knudsen, K. E. (2009). Absorption of carbohydrate-derived nutrients in sows as influenced by types and contents of dietary

fiber. *Journal of Animal Science*, 87(1), 136–147. <https://doi.org/10.2527/jas.2007-0714>

260. Shang, Q., Liu, H., Liu, S., He, T., & Piao, X. (2019). Effects of dietary fiber sources during late gestation and lactation on sow performance, milk quality, and intestinal health in piglets. *Journal of Animal Science*, 97(12), 4922–4933. <https://doi.org/10.1093/jas/skz278>

261. Shvachka, R., Povod, M., Mykhalko, O., Shpetnyi, M., Getya, A., Mykhalko, S., & Verbelchuk, T. (2022). Reproductive qualities of sows at different durations of previous lactation. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 22(1), 579–584. <https://doi.org/10.32782/2284-7995-579-584>

262. Skiba, G., Sobol, M., & Raj, S. (2016). Bone mineralization, geometry and strength in pigs growing from 56 to 115 day of life as affected by body fatness. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 25(4), 302–308. <https://doi.org/10.22358/jafs/67367/2016>

263. Škorput, D., & Dujmović, Z. (2018). Variability of birth weight and growth of piglets in highly prolific sows. *Journal of Central European Agriculture*, 19(4), 823–828. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/19.4.2355>

264. Škorput, D., Jančo, N., Karolyi, D., Kaić, A., & Luković, Z. (2023). Analysis of early growth of piglets from hyperprolific sows using random regression coefficient. *Animals*, 13(18), 2888. <https://doi.org/10.3390/ani13182888>

265. Smith, F., Clark, J. E., Overman, B. L., Tozel, C. C., Huang, J. H., Rivier, J. E., Blikslager, A. T., & Moeser, A. J. (2010). Early weaning stress impairs development of mucosal barrier function in the porcine intestine. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 298(3), G352–G363. <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00081.2009>

266. Sørensen, T. (2017). *Supplerende mælk til diegivende pattegrise* (Meddelelse Nr. 1111). SEGES Svineproduktion. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2017/1111

267. Sulabo, R. C., Jacela, J. J., Tokach, M. D., Dritz, S. S., Goodband, R. D., DeRouche, J. M., & Nelssen, J. L. (2010). Effects of lactation feed intake and creep feeding on sow and piglet performance. *Journal of Animal Science*, *88*(9), 3145–3153. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2131>
268. Sulabo, R. C., Tokach, M. D., DeRouche, J. M., Dritz, S. S., Goodband, R. D., & Nelssen, J. L. (2010a). Influence of feed flavors and nursery diet complexity on preweaning and nursery pig performance. *Journal of Animal Science*, *88*(12), 3918–3926. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2724>
269. Suster, D., Leury, B. J., Ostrowska, E., Butler, K. L., Kerton, D. J., Wark, J. D., & Dunshea, F. R. (2003). Changes in body composition and physiology of pigs during compensatory growth. *Journal of Animal Science*, *81*(3), 683–691. <https://doi.org/10.2527/2003.813683x>
270. Świątkiewicz, M., Hanczakowska, E., & Okoń, K. (2017). Effect of rearing and fattening period length on growth performance and meat quality of pigs. *Annals of Animal Science*, *17*(2), 205–216. <https://doi.org/10.1515/aoas-2017-0023>
271. Taciak, M., Tuśnio, A., & Pastuszewska, B. (2010). Effects of two protein and fibre sources on SCFA concentration in pig large intestine. *Journal of Animal and Feed Sciences*, *19*(3), 390–401. <https://doi.org/10.22358/jafs/66295/2010>
272. Taechamaeteekul, P., Dumniem, N., Pramul, A., Suwimonteerabutr, J., Sang-Gassanee, K., & Tummaruk, P. (2022). Effect of a combination of altrenogest and double PGF₂ α administrations on farrowing variation, piglet performance and colostrum IgG. *Theriogenology*, *191*, 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.08.011>
273. Tang, X., Xiong, K., Fang, R., & Li, M. (2022). Weaning stress and intestinal health of piglets: A review. *Frontiers in Immunology*, *13*, 1042778. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1042778>
274. Theil, P. K., Kristensen, N. B., Jørgensen, H., Labouriau, R., & Jakobsen, K. (2007). Milk intake and carbon dioxide production of piglets determined with the doubly labelled water technique. *Animal*, *1*(6), 881–888. <https://doi.org/10.1017/S1751731107000031>

275. Thorup, F., & Bache, J. K. (2019). . (2006). *Dyb insemination med reduceret antal sædceller* (Meddelelse nr. 735). Landsudvalget for Svin. https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_meddelelser/2006/735
276. Thorup, F., & Bache, J. K. (2019a). *Traditionel kontra dyb insemination* (Meddelelse nr. 1180). SEGES Svineproduktion. <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/meddelelser/2019/1180>
277. Thorup, F., & Vinther, J. (2022). *Stimulering med orne efter inseminering gav ikke højere kuldstørrelse eller bedre faringsprocent* (Erfaring Nr. 2209). SEGES Innovation P/S. <https://svineproduktion.dk/>
278. Tokach, M. D., Goodband, R. D., Nelssen, J. L., & Kats, L. J. (1992). Influence of weaning weight and growth during the first week postweaning on subsequent pig performance. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports*, Article 6731. <https://doi.org/10.4148/2378-5977.6731>
279. Tonsor, G. T., & Wolf, C. A. (2019). US farm animal welfare: An economic perspective. *Animals*, 9(6), Article 367. <https://doi.org/10.3390/ani9060367>
280. Toplis, P., Blanchard, P. J., & Miller, H. M. (1999). Creep feed offered as a gruel prior to weaning enhances performance of weaned piglets. In P. D. Cranwell (Ed.), *Manipulating pig production VII* (p. 129). Australasian Pig Science Association. <https://www.apsa.asn.au/wp-content/uploads/2021/11/1999-Manipulating-Pig-Production-VII.pdf>
281. Torrallardona, D., Andrés-Elias, N., López-Soria, S., Badiola, I., & Cerdà-Cuéllar, M. (2012). Effect of feeding different cereal-based diets on the performance and gut health of weaned piglets with or without previous access to creep feed during lactation. *Journal of Animal Science*, 90(Suppl 4), 31–33. <https://doi.org/10.2527/jas.53912>
282. Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A., & Tiemann, U. (2000). Early identification of neonates at risk: Traits of newborn piglets with respect to survival. *Theriogenology*, 54(3), 371–388. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00355-1](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00355-1)

283. Tummaruk, P., De Rensis, F., & Kirkwood, R. N. (2023). Managing prolific sows in tropical environments. *Molecular Reproduction and Development*, 90(7), 533–545. <https://doi.org/10.1002/mrd.23661>

284. Udesen, F., & Christiansen, M. G. (2017). *Økonomisk optimal fravænningsalder* (Notat nr. 1731). SEGES Svineproduktion. https://svineproduktion.dk/-/media/PDF---Publikationer/Notater-2017/Notat_1731.pdf

285. Udomchanya, J., Suwannutsiri, A., Sripantabut, K., Pruchayakul, P., Juthamane, P., Nuntapaitoon, M., & Tummaruk, P. (2019). Association between the incidence of stillbirths and expulsion interval, piglet birth weight, litter size and carbetocin administration in hyper-prolific sows. *Livestock Science*, 227, 128–134. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.07.013>

286. Valentim, J. K., Mendes, J. P., Caldara, F. R., Pietramale, R. T., & Bittencourt, T. M. (2021). Meta-analysis of relationship between weaning age and daily weight gain of piglets in the farrowing and nursery phases. *South African Journal of Animal Science*, 51(3), 332–338. <https://doi.org/10.4314/sajas.v51i3.6>

287. Van den Bosch, M. (2013, November 5). Piglets will suckle at the sow and then take milk replacer immediately afterwards: Piglets profit from milk and milk replacer. *Pig Progress*. <https://www.pigprogress.net/pigs/piglets-profit-from-combination-milk-and-milk-replacer/>

288. Van Oostrum, M., Lammers, A., & Molist, F. (2016). Providing artificial milk before and after weaning improves postweaning piglet performance. *Journal of Animal Science*, 94(Suppl_3), 429–432. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9732>.

289. Vasa, S. R., Gardiner, G. E., Arnaud, E. A., O'Driscoll, K., Bee, G., & Lawlor, P. G. (2024). Effect of supplemental milk replacer and liquid starter diet for 4 and 11 days postweaning on intestinal parameters of weaned piglets and growth to slaughter. *Animal*, 18(9), 101271. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101271>

290. Vazquez, J. M., Martinez, E. A., Roca, J., Gil, M. A., Parrilla, I., Cuello, C., Carvajal, G., Lucas, X., & Vazquez, J. L. (2005). Improving the efficiency of sperm technologies in pigs: The value of deep intrauterine insemination.

Theriogenology, 63(2), 536–547.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.09.043>

291. Vergauwen, H., Degroote, J., Prims, S., Wang, W., Fransen, E., De Smet, S., Casteleyn, C., Van Cruchten, S., Michiels, J., & Van Ginneken, C. (2017). Artificial rearing influences the morphology, permeability and redox state of the gastrointestinal tract of low and normal birth weight piglets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s40104-017-0159-3>

292. Waberski, D., Magnus, F., Mendonca Ferreira, F., Petrunkina, A. M., Weitze, K. F., & Töpfer-Petersen, E. (2005). Importance of sperm-binding assays for fertility prognosis of porcine spermatozoa. *Theriogenology*, 63(2), 470–484. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.09.025>

293. Ward, S. A., Kirkwood, R. N., & Plush, K. J. (2020). Are larger litters a concern for piglet survival or an effectively manageable trait? *Animals*, 10(2), Article 309. <https://doi.org/10.3390/ani10020309>

294. Watson, P. F., & Behan, J. R. (2002). Intrauterine insemination of sows with reduced sperm numbers: Results of a commercially based field trial. *Theriogenology*, 57(6), 1683–1693. [https://doi.org/10.1016/s0093-691x\(02\)00648-9](https://doi.org/10.1016/s0093-691x(02)00648-9)

295. Wegner, K., Lambertz, C., Daş, G., Reiner, G., & Gauly, M. (2014). Climatic effects on sow fertility and piglet survival under influence of a moderate climate. *Animal*, 8(9), 1526–1533. <https://doi.org/10.1017/S1751731114001219>

296. Weitze, K. F., & Petzoldt, R. (1992). Preservation of semen. *Animal Reproduction Science*, 28(1–4), 229–235. [https://doi.org/10.1016/0378-4320\(92\)90109-Q](https://doi.org/10.1016/0378-4320(92)90109-Q)

297. Wolter, B. F., & Ellis, M. (2001). The effects of weaning weight and rate of growth immediately after weaning on subsequent pig growth performance and carcass characteristics. *Canadian Journal of Animal Science*, 81(3), 363–369. <https://doi.org/10.4141/A00-100>

298. Wolter, B. F., Ellis, M., Corrigan, B. P., & DeDecker, J. M. (2002). The effect of birth weight and feeding of supplemental milk replacer to piglets during lactation on preweaning and postweaning growth performance and carcass

characteristics. *Journal of Animal Science*, 80(2), 301–308. <https://doi.org/10.2527/2002.802301x>

299. Wongwaipisitkul, N., Chanpanitkit, Y., Vaewburt, N., Phattarathianchai, P., & Tummaruk, P. (2024). Factors associated with farrowing assistance in hyperprolific sows. *Animal Bioscience*, 37(1), 39–49. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0169>

300. Wu, X., Yin, S., Cheng, C., Xu, C., & Peng, J. (2021). Inclusion of soluble fiber during gestation regulates gut microbiota, improves bile acid homeostasis, and enhances the reproductive performance of sows. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 756910. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.756910>

301. Xu, R. J., Wang, F., & Zhang, S. H. (2002). Bioactive compounds in porcine colostrum and milk and their effects on intestinal development in neonatal pigs. In R. Zabielski, P. C. Gregory, & B. Weström (Eds.), *Biology of the Pancreas in Growing Animals* (Vol. 11, pp. 169–192). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1877-1823\(02\)80024-X](https://doi.org/10.1016/S1877-1823(02)80024-X)

302. Yang, J. S., Lee, J. H., Ko, T. G., Kim, T. B., Chae, B. J., Kim, Y. Y., & Han, I. K. (2001). Effects of wet feeding of processed diets on performance, morphological changes in the small intestine and nutrient digestibility in weaned pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 14(11), 1583–1593. <https://doi.org/10.5713/ajas.2001.1583>

303. Yang, X., Nath, C., Doering, A., Goihl, J., & Baidoo, S. K. (2017). Effects of liquid feeding of corn condensed distiller's solubles and whole stillage on growth performance, carcass characteristics, and sensory traits of pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s40104-016-0140-6>

304. Yeruva, L., Spencer, N. E., Saraf, M. K., Hennings, L., Bowlin, A. K., Cleves, M. A., Mercer, K., Chintapalli, S. V., Shankar, K., Rank, R. G., Badger, T. M., & Ronis, M. J. (2016). Formula diet alters small intestine morphology, microbial abundance and reduces VE-cadherin and IL-10 expression in neonatal porcine model. *BMC Gastroenterology*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12876-016-0456-x>

305. Zaalberg, R. M., Chu, T. T., Villumsen, T. M., & Jensen, J. (2019). Genetic parameters for birth weight and litter size in Danish organic pigs. In *Proceedings of the 70th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP)*. Center for Quantitative Genetics and Genomics. <https://pure.au.dk/>
306. Zhang, Y., Liu, S., Zhou, Q., Liu, Y., Hu, L., Zhang, R., Fang, Z., Lin, Y., Xu, S., Feng, B., Zhuo, Y., Wu, D., & Che, L. (2025). Impact of replacing sow milk with milk replacer on growth performance, intestinal development, bacterial profile and muscular maturation in neonatal and nursery piglets. *Frontiers in Veterinary Science*, *12*, 1565039. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1565039>
307. Zhao, J., Zhang, Z., Zhang, S., Page, G., & Jaworski, N. W. (2021). The role of lactose in weanling pig nutrition: A literature and meta-analysis review. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, *12*(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00522-6>
308. Zheng, L., Duarte, M. E., Sevarolli Loftus, A., & Kim, S. W. (2021). Intestinal health of pigs upon weaning: Challenges and nutritional intervention. *Frontiers in Veterinary Science*, *8*, 628258. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.628258>
309. Zhou, P., Wu, Y., Shen, J., Duan, T., Che, L., Zhang, Y., Zhao, Y., & Yan, H. (2025). Gestational inulin supplementation in low-/high-fat sow diets: Effects on growth performance, lipid metabolism, and meat quality of offspring pigs. *Foods*, *14*(8), 1314. <https://doi.org/10.3390/foods14081314>
310. Zhukorskyi, O. M., Tsereniuk, O. M., Sukhno, T. V., Saienko, A. M., Polishchuk, A. A., Chereuta, Y. V., Shaferivskyi, B. S., & Vashchenko, P. A. (2023). The influence of genotype and feeding level of gilts on their further reproductive performance. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, *14*(2), 312–318. <https://doi.org/10.15421/022346>
311. Zijlstra, R. T., Whang, K. Y., Easter, R. A., & Odle, J. (1996). Effect of feeding a milk replacer to early-weaned pigs on growth, body composition, and small intestinal morphology, compared with suckled littermates. *Journal of Animal Science*, *74*(12), 2948–2959. <https://doi.org/10.2527/1996.74122948x>

312. Zoric, M., Johansson, S. E., & Wallgren, P. (2015). Behaviour of fattening pigs fed with liquid feed and dry feed. *Porcine Health Management*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s40813-015-0009-1>

ДОДАТОК А

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

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

Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Povochnikov, M., Gutuj, B., Ievstafieva, Y., & Buchkovska, V. (2024). Effectiveness of rearing and fattening of low-weight piglets due to changes in their feeding systems. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 24(3), 577–587.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18951718> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

2. Moisei, I., Povod, M., Lykhach, A., Myhalko, O., Verbelchuk, T., Borshchenko, V., Koberniuk, V., Kalitaev, K., Yurieva, K., Bazurin, O., & Borsuk, Y. (2025). Economic efficiency of the use of traditional and intrauterine methods of artificial insemination of sows in industrial production conditions. *Scientific Papers Series: Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 635–643.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18951836> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

3. Moisei, I., Povod, M., Myhalko, O., Lykhach, V., Gutuj, B., Zlamaniuk, L., Hyll, M., Tsereniuk, O., Shuplyk, V., Shkurko, M., & Ovdiienko, K. (2025). Economic efficiency of feeding piglets with milk replacer. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 25(3), 645–655.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18952034> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

Статті у наукових фахових виданнях країн Європи

4. Povod, M., Mykhalko, O., Gutuj, B., Ievstafieva, Y., Zasukha, L., Buchkovska, V., Verbelchuk, S., Lavryniuk, O., & Moisei, I. (2023). Productivity of sows and efficiency of growing piglets by feeding dry and liquid methods. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 26(6), 1–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18979637> (Здобувачем виконано

аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

Статті у наукових фахових виданнях України:

5. Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Лумедзе, І. Х., Лумедзе, Т. С.-М., Вербельчук, Т. В., & Мойсей, І. С. (2023). Залежність росту та продуктивності поросят у підсисний період та на дорощуванні за введення залізовмісних препаратів Ferrovita 200 та Uniferon 200. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, (3), 40–49. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.6> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

6. Мойсей, І. С., Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Гутий, Б. В., Вербельчук, Т. В., Вербельчук, С. П., Кобернюк, В. В., & Ковальчук, Т. І. (2024). Ефективність рідкого способу підгодівлі підсисних поросят. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(100), 16–26. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a100035> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

7. Мойсей, І. С., Лесновська, О. В., Кепкало, І. Д., Кузьменко, М. В., Махно, К. І., Шостя, Г. М., Шпирна, І. Г., Усенко, О. О., Борсук, Я. В. С., & Панасова, Т. Г. (2024). Ефективність традиційного та внутрішньоматочного осіменіння свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 26(101), 299–310. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10146> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

8. **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Леньков, Л., Видрик, А., Фаустов, Р., Коваленко, О., Луннік, Ю., Петренко, Р., & Василенко, А. Є. (2025). Ефективність надранньої підгодівлі підсисних поросят за різної системи згодовування престартерів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*, 27(103), 10–23. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a103029> (Здобувачем виконано аналіз літературних

джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

9. **Moisei, I. S.**, Gutyj, B. V., Boiko, A. O., Verbelchuk, T. V., Lenkov, L. H., Peliak, O. R., Shostia, H. M., Makhovii, O. H., Morozov, V. R., & Yermak, O. (2023). *Efficiency of different feeding strategies during the rearing of piglets from hyperprolific sows under very early weaning. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 8(3), Article 08. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-3.08> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

10. Пат. 161517 Україна, МПК (2025.01); А23К 10/00. Спосіб підвищення продуктивності маловагових поросят у період дорощування / Лихач В. Я., Повод М.Г., Лихач А.В., Михалко О.Г., **Мойсей І.С.**, Леньков Л.Г., Сичов М.Ю.; володілець: Національний університет біоресурсів і природокористування України. – № u202503340; заявл. 10.07.2025; опублік. 10.12.2025, Бюл. № 50

11 **Мойсей, І. С.**, Повод, М. Г., Михалко, О. Г., Мироненко, О. І., Чепіль, Л. В., Зламанюк, Л. М., Видрик, А. С., Кобернюк, В. В., Лавринюк, О. Т., & Луник, Ю. М. (2025). Залежність параметрів мікроклімату та відтворювальних якостей свиноматок від використання кліматичних боксів в станках для опоросу навесні. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*, (115), 144–166. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2025.115.13> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

12. **Мойсей, І. С.**, Вербельчук, Т. В., Михалко, О. Г., Шпетний, М. Б., Мироненко, О. І., Фесенко, О. Г., Леньков, Л. Г., Богданова, Н. В., & Пеляк, О. Р. (2025). Ефективність відгодівлі маловагових поросят за різної стратегії їх годівлі в період дорощування. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 4(63), 64–76. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2025.4.X> (Здобувачем виконано аналіз літературних джерел, експериментальну частину, біометричну обробку результатів досліджень та їх аналіз, формування висновків)

Опубліковані праці апробаційного характеру:

13. Мойсей, І. С. (2024). *Ефективність введення залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Юніферон 200. У Матеріали науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини», 29 травня 2024 р., м. Суми (с. 31). Суми.*

14. Moysey, I. S., Seniuk, O., Kurochko, N., & Kremez, M. (2025). *Principles of building a healthy diet in modern industrial pig farming. В Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Livestock, Food Technology and One Health” (SEMIT 2025) (pp. 97–98). Kyiv, Ukraine: SEMIT Organizing Committee.*

15. Мойсей, І. С. (2025). *Вплив підгодівлі маловагових поросят замінником свинячого молока під час дорощування на їх подальшу продуктивність. У Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва», м. Миколаїв, 24–25 жовтня 2025 р. (с. 103–106). Миколаїв: МНАУ.*

16. Мойсей, І. С. (2025). *Вплив покращення локального мікроклімату поросят на відтворювальні якості свиноматок. У Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сільськогосподарська освіта та наука України: історія, місія та візія», 5 листопада 2025 р., Полтава, Україна.*

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України. (2022, 4 листопада). *Міжнародна інтернет-конференція «Розвиток галузі тваринництва в умовах євроінтеграції»*. Полтава, Україна.

2. Одеський державний аграрний університет. (2023). *Всеукраїнська науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Інноваційні підходи до використання свиней в системі «генотип × середовище» (Одеса, 26–27 жовтня 2023 року)*. Одеса, Україна.

3. Мойсей, І. С. (2024, 29 травня). *Ефективність введення залізовмісних препаратів Феровіта 200 та Юніферон 200*. У *Науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку галузей тваринництва та ветеринарної медицини»* (с. 31). Суми, Україна.

4. Міжнародна онлайн-конференція. (2024, 24 грудня). *Heat detection score and management sperm doses at the breeding farm*.

5. Міжнародна конференція з виробництва заміників молока та їхнього впливу на вирощування майбутнього поголів'я тварин. (2025, 15 вересня). *SOFIVO S.A., Saint-Hilaire-du-Harcouët, Франція*.

6. Semit. (2025, 11–13 вересня). *Міжнародна науково-практична конференція Semit 2025*. Київ, Україна.

7. Мойсей, І. С. (2025, 24–25 жовтня). *Вплив підгодівлі маловагових поросят заміником свинячого молока під час дорощування на їх подальшу продуктивність*. У *Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва»* (с. 103–106). Миколаїв: МНАУ.

8. Мойсей, І. С. (2025, 5 листопада). *Вплив покращення локального мікроклімату поросят на відтворювальні якості свиноматок*. У *Міжнародна науково-практична конференція «Сільськогосподарська освіта та наука України: історія, місія та візія»*. Полтава, Україна.

9. Мойсей, І. С. (2025, 6–7 листопада). *Ефективність інноваційної технології годівлі маловагових поросят відлученців*. У *Всеукраїнська науково-практична конференція «Інноваційні підходи до виробництва у тваринництві, харчовій галузі та ветеринарній практиці»*. Вінниця, Україна.

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 Код ЄДРПОУ 04718013

«23» січня 2026 р. № 11.5/52/148

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

ДОВІДКА

Видана МОЙСЕЮ Ігорю Степановичу, аспіранту 4 курсу біолого-технологічного факультету, спеціальності 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва Сумського національного аграрного університету про те, що результати його наукових досліджень за темою «Удосконалення промислової технології виробництва свинини за рахунок інноваційних технологічних рішень» використовуються в освітньому процесі Сумського національного аграрного університету під час підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» спеціальності 204 – Технологія виробництва і 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

Підготувала: Вікторія ВЕЧОРКА 0992560169

ДОДАТОК В



**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»**

вул. Волчанецького, буд. 222 Е, м. Глобине,
Френківський район, Полтавська область, 39008,
Україна
тел.: +38 (05285) 2-51-88

Ідентифікаційний код юридичної особи – 336 047 20
UA7234953000016007961503947
в АТ «ПЕРША УКРАЇНСЬКА МІЖНАРОДНА БАНКА»
МФО 314851

АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи

Мойсей Ігор Степанович

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи аспіранта біолого-технологічного факультету Сумського національного аграрного університету Мойсея Ігоря Степановича на тему:

«Удосконалення промислової технології виробництва свинини за рахунок інноваційних технологічних рішень» виконано в межах тематичних планів науково-дослідних робіт кафедри технології кормів і годівлі тварин Сумського національного аграрного університету: «Удосконалення наявних і розроблення нових техніко-технологічних рішень для промислового виробництва свинини та формування на їх основі сучасних об'ємно-планувальних рішень свинарських підприємств» (номер державної реєстрації 0117U004088) та Наукове обґрунтування та впровадження ефективних технологічних рішень у виробництві продукції тваринництва і птахівництва» (номер державної реєстрації 0123U101151)

Результати дисертаційної роботи впроваджено на підприємстві ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС».

Сумарний додатковий дохід за всіма дослідженнями склав 22 338,9 тис. грн, середній приріст рентабельності за усіма дослідженнями становив 9,03 %.

Даний акт не є підставою для будь-яких фінансових розрахунків.

Директор

ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ
СВИНОКОМПЛЕКС»



МИКОЛА КРЕМЕЗЬ

ДОДАТОК Д



ДОДАТОК Е
(умови утримання та технологія годівлі піддослідних свиней)



Рис 2. 1. Умови утримання свиноматок в холостий та умовно-поросний період під час досліджень (фото автора)



Рис 2 2 Умови утримання свиноматок з встановленою поросністю період під час досліджень



Рис. 2.3. Секція та станок для опоросу і утримання підсисних поросят контрольної групи в першому досліді другої серії.



Рис. 2.4. Секція та станок для опоросу і утримання підсисних поросят дослідної групи в першому досліді другої серії



Рис. 2.5. Умови утримання свиноматок і поросят підслідних груп у другому досліді другої серії досліджень

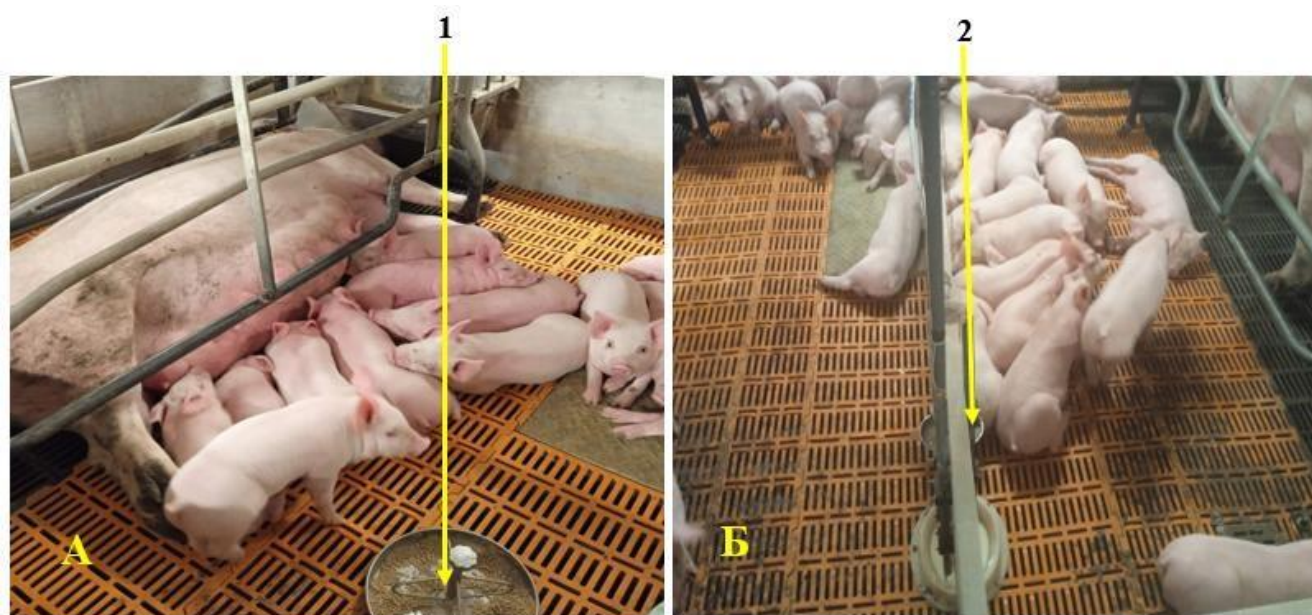


Рис. 2.6. Умови утримання та спосіб підгодівлі поросят підслідних груп у другому досліді другої серії досліджень:

А - сухий спосіб підгодівлі, Б - рідкий спосіб підгодівлі,
1 - годівниця знімна з сухим кормом, 2 - стаціонарна годівниця з рідким замінником молока



Рис. 2. 7. Умови утримання піддослідних свиноматок та поросят контрольної групи у третьому досліді другої серії досліджень



Рис. 2.8. Умови утримання піддослідних свиноматок та поросят дослідної групи у третьому досліді другої серії досліджень



Рис. 2.9. Кормокухня Cullina Mix Pro для приготування рідкого заміника молока для підсисних поросят у третьому досліді другої серії досліджень



Рис. 2.10. Умови утримання поросят на дорошувані в четвертому досліді другої серії досліджень

Продовження додатку Е



Рис 2.11 Умови утримання поросят під час дорощування у першому досліді третьої серії досліджень



Рис 2.12 Кормокухня Hydro Mix Pro (Big Dutchman) для приготування рідкого замітника молока і рідких кормосумішей для поросят піддослідних груп у першому досліді третьої серії досліджень



Рис 2. 13. Умови утримання підслідних свиней під час відгодівлі в другому досліді третьої серії досліджень



Рис. 2.14. Кормова кухня Megamix австрійської фірми Schauer для годівлі і обліку кормів під час відгодівлі у другому досліді третьої серії досліджень

ДОДАТОК Ж
Склад комбікормів які використовувались в годівлі підслідних свиней різних технологічних груп

Компонент	Період 12-25 діб	Молодняк на відгодівлі, діб				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
Вісівки	-	-	-	-	18,81	240,00	30,00
Шрот соняшниковий	20,00	30,00	75,00	90,00	90,00	77,00	65,00
Шрот соєвий	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
Метіонин	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
Вітамінно-мінеральний комплекс	5,00	-	-	-	-	-	-

Продовження додатку Ж

Маскере для поросят 0.4%							
6821 Премікс для поросят 1 %, 25 кг	-	-	-	-	-	-	-
Премікс для свиноматок PRMX 1% Sow France PX TRUE HYPER	-	-	-	-	-	-	11,00
6725 ДБМВ для поросних свиноматок 1.9%, 25	-	-	-	-	-	19,00	-
Гепатрон	-	-	-	-	0,80	0,66	-
Премікс для свиней С3 гровер		2,50	2,50	-	-	-	-
Лингоза Експерт	2,00	1,50	1,50	-	-	-	1,00
Премікс для свиней INHeat Pg	-	-	-	-	-	-	1,00
ОптиЦид Ц12	-	-	-	1,00	-	-	-
Концентрат КН для свиней та птиці	0,25						
Коромова добавка Абсорбен	0,50	1,00	1,00	0,50	-	0,50	0,50
БіоПлюс УС	0,40	-	-	-	-	-	0,40
Оксид цинку 72%	-	-	-	-	-	-	
Біолекс МВ 40	1,00	-	-	-	-	1,00	1,00
Вітамін Е-50	-	-	-	-	-	-	0,20
Макуха соєва			23,59	13,08	25,00		59,06
Борошно місокiсткове 3 кат			20	15	12,6215		
Сорго			65	95	100		
Де-Одораза		0,12	0,12	0,12			
Вітамінно-мінеральний комплекс				2,50	2,50		

ДОДАТОК 3
Поживність комбікормів які використовувались в годівлі піддослідних свиней
різних технологічних груп

Компонент	Період 12-25 дів	Молодняк на відгодівлі, дів				Свиноматки	
		25-40	40-65	65-90	90-130	Поросні	Лактуючі
Прлтеїн, %	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
Ізолейцин, %	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
CU CHELTD, мг/кг	-	-	-	-	-	-	5,5
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
ZN CHELTD мг/кг	-	-	-	-	-	35	8,3
Вітамін А, мг/кг	15	2,8	2,8	2,8	2,8	13,3	13,2
Вітамін D, мо/г	2,3	0,8	11	0,6	0,6	2	2,2
Вітамін Е мо/г	100	11	-	11	11	180	150
VIT E EQV мо/г	-	-	-	-	-	-	22
B₇ , мо/кг	0,25	-	0,4	0,02	-	0,40	0,33
B₁ , мг/кг	2,3	0,4	4	0,4	0,4	2	1,1
B₂ , мг/кг	12	4,0	25	3	3	4	3,9
B₃ , мг/кг	60	25	14	20	20	30	16,5
B₅ , мг/кг	11,250	14	0,6	11	11	10	11,946
B₆ , мг/кг	3,4	0,6	0,490	0,6	0,6	3,0	2,2
FOL AC ADD мг/кг	2,6	0,5	-	0,5	0,490	2,3	2,2
B₆ , 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
Бетаїн, мг/кг	-	-	-	-	579,610400	554,75	550
<SW ME мг/кг	3145,29	3057,29	3000,52	2709,24	2638,9391	2696,27	3001,76

Продовження додатку 3

< SW ME MJKKAL	13,17	12,80	12,56	11,34	11,0466	11,29	12,57
SW CNE KKAJ	2527,56	2429,88	2419,89	2399,98	2399,9281	2067,69	2339,01
SW CNE PIGKKAJ	2544,89	2510,25	2498,76	2471,46	2470,4018	2119,75	2394,33
SW CNE GESKKAJ	2626,22	2514,42	2510,16	2521	2527,2583	2239,97	2456,21
SW CNE LAC KKAJ	2717,85	2589,58	2576,92	2566,79	2569,415500	2228,89	2529,20
SW DCAD	112,46	115,84	106,71	118,714	129,371040	170,00	135,08
SW DIG P, %	0,390	0,295	0,295	0,3	0,2	0,310	0,328

ДОДАТОК К
(склад кормового препарату Jeluvet)

Аналіз харчових волокон у кормах

JELUVET® P / JELUVET® PK / JELUVET® PKS	
Склад	
62% целюлози + геміцелюлози	
Аналіз корму Weende	
65% / DM сирі клітковини	
27,1% безазотного екстракту	
3,9% води	
< 0,2% сирі золи	
0,9% сирого протеїну	
0,4% загального сирого жиру	

ДОДАТОК Л

Склад та поживність продуктів для підгодівлі підослідних поросят

Склад продукту		
Рідкий замітник молока для поросят <u>Opticare Milk</u>	Сухий гранульований <u>престартерний комбікорм Superior Neonatal</u>	
Суша молочна сироватка, сироватковий концентрат, рослинні олії, борошно рисове (<u>прежелатинізоване</u>), борошно пшеничне (<u>прежелатинізоване</u>), цукор, соєвий концентрат, пшеничний <u>глютен</u> , <u>премікс</u> .	Лушений ячмінь, пшениця, <u>екструдована кукурудза</u> , соєвий шрот, соєвий концентрат, плазма крові, картопляний протеїн, <u>вітамінно-мінеральний</u> бленд, молочно-жировий концентрат, суша молочна сироватка, олія, крейда, <u>монокальційфосфат</u> , декстроза, <u>ферментий комплекс</u> , <u>підкислювач</u> , ароматизатор, <u>підсолоджувач</u> , <u>пробіотик</u>	
Складові продукту (г/кг)		
Показник	<u>Opticare Milk</u>	<u>Superior Neonatal</u>
Обмінна енергія, <u>Мдж</u>	14,0	14,5
Сирий протеїн	200	180
Сирий жир	150	145
Лактоза	450	60
Кальцій	8,0	6,0
Фосфор	7,0	7,5
Натрій	6,0	2
Лізин	16,5	14,9
<u>Метіонін+Цистін</u>	11,0	10,7

ДОДАТОК М

Склад та поживність суперпрестартерного комбікорму для підгодівлі поросят

Lonolac Piglet компанії Kaudice

Склад продукту	
Сухий гранульований суперпрестартерний комбікорм Lonolac Piglet	
Лущений ячмінь, пшениця, екструдована кукурудза, соєвий шрот, соєвий концентрат, плазма крові, картопляний протеїн, вітаміно-мінеральний бленд, молочно-жировий концентрат, суха молочна сироватка, олія, крейда, монокальційфосфат, декстроза, ферментий комплекс, підкислювач, ароматизатор, підсолоджувач, пробіотик	
Поживність продукту (г/кг)	
Показник	Міститься в 1 кг продукту, г
Обмінна енергія, Мдж	14,5
Сирий протеїн	180
Сирий жир	145
Лактоза	60
Кальцій	6,0
Фосфор	7,5
Натрій	2
Лізин	14,9
Метіонін+Цистин	10,7

ДОДАТОК Н

Склад та енергетична цінність замітника молока *Piggy Mill*

<i>Склад замітника молока Piggy Mill</i>	
Сухе знежирене молоко, суха молочна сироватка, рослинний жир, рафінований (пальмовий, кокосовий), порошок сироваткового пермеату, глюкоза	
Енергетична цінність та складові замітника молока Piggy Mill	(г/кг)
Обмінна енергія, Мдж	14,5
Сирий протеїн	210
Сирий жир	150
Сира зола	80
Сира клітковина	2
Лактоза	500
Кальцій	6,0
Фосфор	7,0
Натрій	8,0
Лізин	19,0
Метіонін+Цистін	10,0

ДОДАТОК Р



Феровіта 200 – ін'єкційний розчин комплексної сполуки декстрану з гідроксидом заліза (III) загальнозміцнювальної дії. Препарат містить декстран заліза у дозі 200 мг (Fe) та вітамін B₁₂ (ціанокобаламін) у кількості 200 мг і застосовується для профілактики та лікування анемії, зумовленої дефіцитом заліза у поросят і телят. Залізо-декстран характеризується високою біологічною активністю, стимулює процеси еритропоезу та синтезу гемоглобіну, активізує окисно-відновні реакції та

підвищує загальну резистентність організму тварин. Після ін'єкційного введення препарат швидко всмоктується з місця ін'єкції, надходить у кров, депонується переважно в печінці та органах кровотворення, ефективно компенсуючи дефіцит заліза в організмі поросят і свиноматок. Препарат добре переноситься тваринами, не чинить місцево-подразнювальної та сенсibiliзуючої дії.

Ціанокобаламін (вітамін B₁₂), що входить до складу препарату, має виражену метаболічну та гемопоетичну активність. В організмі, переважно в печінці, він перетворюється на коензимну форму – аденозилкобаламін (кобамамід), який є активною формою вітаміну B₁₂ та входить до складу численних ферментних систем, зокрема редуктази, що забезпечує відновлення фолієвої кислоти до тетрагідрофолієвої. Вітамін B₁₂ необхідний для нормального перебігу кровотворення, сприяє дозріванню еритроцитів, позитивно впливає на функціональний стан печінки та нервової системи, а також підвищує регенеративні можливості тканин.

Препарат застосовують внутрішньом'язово або підшкірно одноразово: поросятам у дозі 0,5–1,0 мл внутрішньом'язово на 1–3-й день життя, телятам – у дозі 2–4 мл підшкірно протягом першого тижня після народження. За використання препарату в рекомендованих дозах побічних ефектів та ускладнень не виявлено, протипоказання відсутні. Разом із тим слід враховувати, що похідні заліза можуть знижувати абсорбцію тетрациклінів у шлунково-кишковому тракті, тому їх одночасне застосування не рекомендується. Всмоктування заліза підвищується при одночасному призначенні понад 200 мг аскорбінової кислоти та знижується за застосування антацидних препаратів, що містять солі алюмінію, магнію або кальцію; хлорамфенікол може зумовлювати відстрочену відповідь на терапію залізом.

Продукцію від тварин після застосування препарату використовують без обмежень. Феровіта 200 випускається у флаконах об'ємом 100 мл. Виробник – Республіка Корея. Термін придатності препарату становить 2 роки. Зберігати препарат слід у сухому місці, захищеному від прямих сонячних променів, за температури від +5 до +30 °С.

ДОДАТОК С



Uniferon 200 – ін'єкційний ветеринарний препарат на основі декстрану заліза (20 %) для лікування та профілактики залізодефіцитної анемії у поросят. Препарат дозволений до застосування з 1-го по 3-й день життя та містить 200 мг заліза в кожному мілілітрі ін'єкційного розчину. Виробником препарату є компанія **Pharmacosmos A/S (Данія)** – єдиний у світі виробник ін'єкційних препаратів заліза як для людини, так і для тварин.

Застосування Uniferon 200 сприяє інтенсивному росту та збільшенню живої маси поросят, покращенню загального стану їхнього здоров'я та характеризується повною біодоступністю заліза. Препарат має натуральну формулу та виготовляється без використання ціанідів. Ефективність Uniferon 200 підтверджена результатами наукових досліджень, а сам препарат є готовим до використання і не потребує додаткових технологічних операцій. Uniferon 200 є єдиною ін'єкційною добавкою заліза, схваленою медичними установами Європи, Азії та Америки.

Препарат являє собою непрозорий розчин темно-коричневого кольору з концентрацією 200 мг/мл. Кожен мілілітр містить 200 мг заліза (III) у вигляді декстранового комплексу гідроксиду заліза (III). Показанням до застосування у поросят є профілактика та лікування залізодефіцитної анемії.

Uniferon 200 не слід застосовувати поросят з підозрою на дефіцит вітаміну Е та/або селену, а також у разі підвищеної чутливості до діючої речовини. У поодиноких випадках можливі реакції гіперчутливості. Ін'єкційне введення препарату може спричинити короточасну зміну забарвлення тканин і ущільнення у місці ін'єкції. Дуже рідко після парентерального введення декстрану заліза у поросят відмічали летальні випадки, які пов'язують із генетичною схильністю або дефіцитом вітаміну Е та/або селену.

Препарат вводять внутрішньом'язово або підшкірно. Один мілілітр розчину містить 200 мг заліза у формі декстрану заліза, що відповідає одній ін'єкції на одне порося. З профілактичною метою препарат вводять одноразово у дозі 1 мл поросят віком 1–4 дні. Поросят з інтенсивним ростом рекомендується повторне введення 1 мл препарату через 17–24 дні після першої ін'єкції. З лікувальною метою застосовують одну ін'єкцію у дозі 1 мл.

Препарат слід зберігати в недоступному для дітей місці, захищеному від заморожування. Не допускається використання препарату після закінчення терміну придатності, зазначеного на етикетці після слів «придатний до». Термін зберігання після першого відкриття первинної упаковки становить 28 днів за температури не вище 25 °С.

За відсутності досліджень сумісності Uniferon 200 не слід змішувати з іншими ветеринарними лікарськими засобами. Парентеральне введення заліза може зменшувати всмоктування одночасно застосованих пероральних препаратів заліза. Передозування препаратами парентерального заліза може спричинити біль, запальні реакції, утворення абсцесів або тривале забарвлення м'язової тканини у місці ін'єкції, а також підвищувати ризик бактеріальних ускладнень. У тяжких випадках можливий розвиток ятрогенного отруєння, що проявляється блідістю слизових оболонок, геморагічним гастроентеритом, блюванням, тахікардією, гіпотензією, задишкою, набряками кінцівок, кульгавістю, шоком, ураженням печінки або летальними наслідками; у таких випадках можливе застосування підтримувальних заходів, зокрема хелатуючих агентів.

Під час роботи з препаратом слід дотримуватися обережності для уникнення випадкової самоін'єкції, особливо особам із підвищеною чутливістю до декстрану заліза. У разі випадкової самоін'єкції необхідно негайно звернутися до лікаря та надати йому інструкцію або етикетку препарату. Після використання препарату слід ретельно вимити руки.

ДОДАТОК Т

Склад та аналітичні показники замінників молока *NutriMilk Power* (Nutrimin, Данія) та *Elvor Premium* (Sofivo, Франція)

Показник / Компонент	NutriMilk Power (Nutrimin, Данія)	ELVOR PREMIUM (SOFIVO, Франція)
Склад продукту	Сухе молоко, суха сироватка, гідролізований пшеничний білок, кокосова та пальмова олія, вітамінний комплекс, плазма крові	Сироватка молочна, пальмова олія, знежирене сухе молоко, гідролізований пшеничний глютен, кокосова олія, молочна сироватка з низьким вмістом цукру, сульфат магнію, карбонат кальцію, гідрокарбонат натрію, продукти з дріжджів
Аналітичні компоненти		
Сирий протеїн, %	20,00	17,00
Сирий жир, %	14,80	20,00
Лізин, %	1,60	1,30
Лактоза, %	40,00	45,00
Вологість, %	4,00	4,50
Сира зола, %	6,00	6,80
Сира клітковина, %	0,20	0,30
Кальцій, %	0,57	0,90
Фосфор, %	0,43	0,60
Натрій, %	0,96	0,25
Вітаміни (per kg)		
Вітамін А, МО/кг	25 000	25 000
Вітамін D ₃ , МО/кг	5 000	10 000
Вітамін Е, мг/кг	80	150
Вітамін С, мг/кг	100	100
Мікроелементи (mg/kg)		
Залізо (Fe)	150	153
Мідь (Cu)	40	51
Цинк (Zn)	120	380
Марганець (Mn)	80	153
Йод (I)	2,0	2,3
Селен (Se)	0,3	0,4
Мікроорганізми (CFU/kg)	<i>Enterococcus faecium</i> , <i>Bacillus subtilis</i> – 1,0×10 ⁹	<i>Enterococcus faecium</i> NCYC 47 (1,4×10 ⁹); <i>Saccharomyces cerevisiae</i> NCYC Sc47 (1,0×10 ⁹)
Додаткові компоненти	Ароматизатор, лимонна кислота, фумарат кальцію, пробіотик	Ароматизатор L-Carvone (20 mg/kg)

ДОДАТОК У

Склад престаартерних і стартового комбікормів для поросят

Компонент, кг	Престаартер 0–9	Престаартер 9–12	Старт 12– 30 гранула
Пшениця, кг	245.26	268.16	248.90
Кукурудза, кг		155.21	290.00
Ячмінь, кг	240.00	240.00	150.00
Шрот соєвий, кг		50.00	145.00
Борошно вапнякове, кг	1.28	1.80	4.00
Сіль помол 1, кг		2.79	6.00
Олія соєва гідратована, кг	36.44	22.76	20.00
Монокальцій фосфат, кг		5.06	6.50
Метіонін, кг	0.91	2.19	2.80
Лізин 98–99%, кг	3.68	5.49	7.30
Триптофан, кг	0.29	0.53	1.30
Треонін 98,5–99%, кг	1.92	2.45	3.40
Валін, кг		0.75	1.80
Са +, кг	6.00	5.50	3.00
7333 Добавка AminoPro, кг		1.00	
Премікс INFLy концентрат, кг		0.25	0.50
Кормова добавка Absorben, кг		0.50	0.50
Оксид цинку 72%, кг	2.00	3.00	2.00
Кормова добавка IMMUNOWALL, кг		1.00	1.00
Холін хлорид 60%, кг	0.79	0.96	
Сироватка молочна демінералізована суха, кг	80.43	50.00	
Цукор, кг	30.00	10.00	
Рибне борошно, кг	10.00	15.00	
Престаартер-концентрат SUPERIOR 10%, кг		100.00	
Пшеничні пластівці «Екстра», кг	50.00		
Престаартер-концентрат SUPERIOR 20%, кг	200.00		
Вівсяні пластівці «Екстра», кг	80.00		
Амікс Вет А 500 мг/кг, кг		0.60	0.60
Соєвий концентрат, кг		55.00	20.00
ПерФорМер, кг	1.00		

