

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ВЕЛИЧУК ВЛАДИСЛАВ ВАДИМОВИЧ

УДК 636.2.034:636.082:631.147

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИХ ОЗНАК КОРІВ
СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ТА
КОНВЕНЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Владислав ВЕЛИЧУК

Керівник роботи:
Олександр КОЧУК-ЯЩЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2026

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

№ __ від «__» _____ 2026

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури
ЛІСОГУРСЬКА

Діна

«__» _____ 2026

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Владислав Величук** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДІЮК

АНОТАЦІЯ

Величук В.В. Оцінка господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У кваліфікаційній роботі наведені порівняння основних господарськи корисних ознак в умовах органічного та конвенційного виробництва молока. становлено, що корови, які утримувалися в умовах органічного виробництва, характеризувалися тенденцією до вищих показників молочної продуктивності та більш інтенсивного росту молодняку. Статистично достовірну різницю встановлено за віком першого отелення, де перевага становила 80,6 дня ($t_d=5,59$), а також за живою масою телиць у 12-, 15- та 18-місячному віці, де різниця складала відповідно 12,2; 20,5 та 19,5 кг. Дисперсійний аналіз показав, що найбільший вплив фактор господарства мав на вік першого отелення ($\eta^2=13,6\%$; $P<0,001$), тоді як для живої маси у 12-, 15- та 18-місячному віці частка впливу становила відповідно 2,6; 4,7 та 3,8 %. Для показників молочної продуктивності статистично достовірного впливу фактора господарства не встановлено.

Отримані результати свідчать про можливість ефективного використання корів симентальської породи як в органічних, так і в конвенційних умовах виробництва молока.

Ключові слова: *органічне та конвенційне виробництво молока, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, інтенсивність росту, сила впливу, симентальська порода.*

ANNOTATION

Velychuk V.V. Assessment of Economically Valuable Traits of Simmental Cows under Organic and Conventional Milk Production Conditions. – Qualification work in the form of a manuscript.

Qualification work for the degree of Bachelor in the specialty 204 - Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The qualification thesis presents a comparative analysis of the main economically valuable traits of Simmental cows under organic and conventional milk production systems. It was established that cows maintained under organic production conditions demonstrated a tendency toward higher milk productivity and more intensive growth performance of young stock. Statistically significant differences were identified for the age at first calving, where the advantage reached 80.6 days ($t_d=5.59$), as well as for the live weight of heifers at 12, 15, and 18 months of age, where the differences amounted to 12.2, 20.5, and 19.5 kg, respectively.

Analysis of variance revealed that the greatest influence of the farm factor was observed for age at first calving ($\eta^2=13.6\%$; $P<0.001$), whereas for live weight at 12, 15, and 18 months of age, the proportion of influence was 2.6%, 4.7%, and 3.8%, respectively. No statistically significant influence of the farm factor on milk productivity traits was detected.

The obtained results indicate the possibility of efficient use of Simmental cows under both organic and conventional milk production systems.

Keywords: organic and conventional milk production, milk productivity, reproductive performance, growth intensity, effect size, Simmental breed.

ЗМІСТ

	ст
Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури	9
1.1. Порівняння господарськи корисних ознак корів різних порід за органічного та конвенційного утримання в Україні та світі	9
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	14
2.1. Місце та умови проведення досліджень	14
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	17
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина	20
3.1. Оцінка господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока	20
Висновки	28
Пропозиції виробництву	30
Список використаної літератури	31

ВСТУП

Щоб зробити сталий внесок у продовольчу безпеку зростаючого та багатшого населення світу, системи виробництва тваринництва стикаються з проблемою збільшення рівня виробництва, одночасно зменшуючи вплив на навколишнє середовище, залишаючись економічно життєздатними та соціально відповідальними. Традиційне тваринництво зосереджено на технологіях підвищення продуктивності, таких як високопродуктивні породи, сучасні методи годівлі та ветеринарні засоби для здоров'я, а також (синтетичні) добрива та пестициди. На противагу цьому, органічне тваринництво зосереджено на культурних, біологічних та механічних методах для забезпечення екологічно безпечних продуктів без хімічних залишків, а також високих стандартів добробуту тварин [1-3].

Органічне тваринництво відповідає низці умов, що мають потенціал для досягнення високих балів щодо добробуту молочних корів. Надої в органічних системах зазвичай нижчі через обмеження щодо видів кормів та методів ведення сільського господарства. Однак, органічні фермери зосереджуються на якості молока, яке може досягати високих цін на ринку. Вищі надої молока є поширеними у традиційних системах завдяки оптимізованим стратегіям годівлі та передовому ветеринарному догляду. Однак якість молока, зокрема вміст жиру та білка, може змінюватися залежно від методів годівлі та управління [4-6]. Автори повідомляють, що молочна худоба в органічних умовах має на 14% ($\pm 3\%$) нижчу продуктивність порівняно з її традиційними аналогами. Ці відмінності можна пояснити різницею в стратегії годівлі, оскільки використання концентрованих кормів на 15% нижче для органічної худоби порівняно з традиційною молочною худобою [7-9].

Наразі, як у Європі, так і в усьому світі, органічне землеробство переживає період швидкого розвитку. Площа земель, сертифікованих як

органічні, щороку зростає. Сектор органічного молока також зазнав динамічного зростання. Поголів'я молочної та м'ясної худоби зросло на 81% [10-11].

Тим не менш, відмінностям між органічним та традиційним тваринництвом приділялося мало уваги в літературі як у світі, так і в Україні.

Виходячи з цього, метою роботи було провести порівняльну оцінку господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока, а також встановити ступінь детермінованості даних ознак фактором господарства.

Основні завдання:

- порівняти показники молочної продуктивності в умовах органічного та конвенційного виробництва молока;
- встановити показники відтворювальної здатності залежно від господарства;
- встановити міжгрупові відмінності живої маси від народження до 18 місячного віку в умовах обох господарств;
- провести дисперсійний аналіз та встановити силу впливу господарств на прояв господарськи корисних ознак;
- узагальнити отримані результати та навести пропозиції виробництву.

Об'єктом дослідження є корови симентальської породи та ремонтний молодняк в умовах обох систем.

Предметом дослідження є показники молочної продуктивності, відтворювальної здатності, інтенсивності росту ремонтного молодняку та сила впливу фактора господарства на прояв даних ознак.

Методи дослідження : зоотехнічні, біометричні, математичної статистики.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Кочук-Ященко О.А., Євтух Л.Г., Бусаєв Н.Д., Дорошенко М.А., Величук В.В. Сезон першого отелення як детермінанта довічної продуктивності

та ефективності використання корів в органічних та конвенційних стадах. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Випуск 2 (65), 2026. С. 56-63. DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2026.2.7>

2. Величук В. Оцінка господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 4 червня 2026 р., м. Житомир : Поліський національний університет, 2026. С. 30-33.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає у встановленні особливостей прояву господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення селекційно-племінної роботи, оптимізації вирощування ремонтного молодняку та підвищення ефективності використання тварин. Виявлені статистично значущі відмінності за віком першого отелення та живою масою телиць можуть бути використані як критерії оцінки при доборі тварин та удосконаленні технологічних рішень у молочному скотарстві.

Результати досліджень можуть бути використані для прогнозування продуктивних якостей тварин та підвищення ефективності управління стадом.

Робота викладена на 35 сторінках комп'ютерного тексту, містить 1 схему, 6 таблиць і 3 рисунка. Список використаної літератури включає 36 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Порівняння господарськи корисних ознак корів різних порід за органічного та конвенційного утримання в Україні та світі

Органічна та конвенційна системи виробництва молока відрізняються насамперед особливостями годівлі тварин, рівнем доступу до вигульних майданчиків і пасовищ, а також підходами до застосування антибактеріальних препаратів. Такі відмінності у технологічних та середовищних умовах можуть сприяти виникненню взаємодії між генотипом і середовищем ($G \times E$), що потребує врахування цього чинника під час прийняття селекційних рішень. Конвенційна система виробництва здебільшого базується на інтенсивних методах ведення господарства, тоді як органічне виробництво характеризується більш екстенсивним підходом. Разом із тим результати окремих досліджень свідчать, що навіть за різних технологічних умов виробництва рівень продуктивності тварин може залишатися подібним. Так, у Данії органічні господарства мали співставну чисельність поголів'я та майже однаковий рівень молочної продуктивності порівняно з конвенційними стадами [12-14].

Органічне тваринництво переважно базується на кормових системах виробництва та спрямоване на забезпечення належного рівня здоров'я і добробуту тварин. Водночас воно передбачає обмеження використання традиційних ветеринарних методів лікування, профілактичних препаратів, хімічних добрив і пестицидів. У майбутньому очікується подальше розширення системи органічного виробництва, що пов'язано зі зростанням уваги споживачів до якості та безпечності молочної продукції, її впливу на здоров'я людини, а також екологічних аспектів виробництва [15].

Останніми роками в країнах Європейського Союзу органічне виробництво набуває дедалі більшого значення. Спостерігається тенденція до збільшення

площ органічних сільськогосподарських угідь, а також зростання частки органічної продукції на ринку. Незважаючи на те, що в Нідерландах частка органічного землеробства є нижчою порівняно з іншими країнами Західної Європи, очікується її подальше зростання у зв'язку з реалізацією стратегії Європейського Союзу «Green Deal». Однією з основних цілей цієї ініціативи є збільшення частки органічних сільськогосподарських земель до 25 % до 2030 року [16-18].

Порівняно з конвенційною системою виробництва, органічне молочне скотарство характеризується вищою часткою грубих кормів у раціонах, меншим використанням концентрованих кормів, вирощуванням кормових культур без застосування мінеральних добрив і пестицидів, тривалішим пасовищним періодом та використанням альтернативних підходів до боротьби з паразитарними захворюваннями. Крім того, застосування антибіотиків у системі органічного виробництва є суттєво обмеженим або регламентованим, а окремі технологічні елементи утримання тварин також мають певні особливості. Зокрема, органічні стандарти передбачають вирощування телят із використанням натурального молока та забезпечення корів регулярною руховою активністю. Такі технологічні відмінності можуть впливати на показники відтворювальної здатності, стан здоров'я тварин і тривалість їх господарського використання, які є важливими факторами забезпечення економічної ефективності молочного скотарства [19].

Порівняння органічного та конвенційного виробництва молока показало певні відмінності у формуванні показників відтворювальної здатності корів. В умовах органічного виробництва ПП «Галекс-Агро» спостерігалася тенденція до збільшення тривалості сервіс- та міжотельного періодів, а також до зниження коефіцієнта відтворної здатності порівняно з конвенційною системою утримання. Водночас статистично значущі відмінності між системами виробництва встановлено переважно за віком першого отелення. Результати

дисперсійного аналізу показали, що найбільший вплив фактор господарства мав саме на дану ознаку ($\eta^2=20,2\%$), тоді як для інших показників сила впливу залишалася незначною. Отримані результати свідчать, що органічна та конвенційна системи виробництва можуть певною мірою впливати на окремі показники відтворювальної здатності, однак їх вплив на більшість ознак був незначним [20].

Порівняно з конвенційними системами утримання, де телят зазвичай відокремлюють від корів у ранньому віці, органічне тваринництво більше орієнтоване на забезпечення природних поведінкових потреб тварин. Корови та телята мають виражену потребу перебувати разом, а взаємозв'язок між ними не обмежується лише забезпеченням поживними речовинами. Формування зв'язку між матір'ю та телям супроводжується проявом природної материнської поведінки, зокрема вилизуванням, підсисанням та взаємними соціальними контактами. Забезпечення можливості реалізації таких поведінкових реакцій відповідає принципам органічного тваринництва та концепції природності, закладеній у стандартах органічного виробництва [21-23].

Стандарти органічного виробництва рекомендують використовувати місцеві породи тварин, враховуючи їхню здатність адаптуватися до природно-кліматичних умов конкретного регіону (ЕС, 2007). Однак результати численних досліджень свідчать, що породний склад молочної худоби в органічних та конвенційних господарствах часто не має суттєвих відмінностей. Зокрема, високопродуктивна голштинська порода широко використовується не лише у традиційних, а й в органічних господарствах багатьох країн Європи. Вибір породи або породних поєднань значною мірою залежить від інтенсивності виробництва та типу господарства. Так, спеціалізовані господарства з високим рівнем інтенсифікації частіше надають перевагу голштинським коровам або їх помісям, тоді як господарства з менш інтенсивними технологіями та більш

диверсифікованою структурою виробництва частіше використовують місцеві породи худоби [24-27].

Порівняно з конвенційними системами виробництва молока, де рівень вибракування корів є відносно високим, органічні господарства часто характеризуються нижчими показниками вибуття тварин зі стада. У Сполучених Штатах на більшості традиційних молочних ферм щороку вибраковується від 35 до 38 % корів, які замінюються ремонтними телицями (Rotz et al., 2021). За даними Ради з розведення молочної худоби (CDCB, 2023), середній рівень вибракування у стадах голштинської породи становить 34 %, при середній тривалості продуктивного використання менше трьох лактацій (35,3 міс.). Водночас в умовах органічного виробництва рівень вибракування є нижчим і становить близько 21 % в Онтаріо (Канада) та 20 % у США (Rozzi et al., 2007; Rotz et al., 2021). Це може свідчити про позитивний вплив органічних систем утримання на збереженість поголів'я, довголіття тварин та тривалість їх продуктивного використання [28-30].

Порівняння органічного (ПП «Галекс-Агро») та конвенційного (СТОВ «Мирославль-Агро») виробництва молока показало певні відмінності у впливі віку першого плідного осіменіння на молочну продуктивність корів. У СТОВ «Мирославль-Агро» зі збільшенням віку першого осіменіння спостерігалася тенденція до підвищення надою за 305 днів та за повну лактацію, тоді як в умовах ПП «Галекс-Агро» чітких закономірностей не встановлено. Найкращими показниками виходу молочного жиру та білка незалежно від системи виробництва характеризувалися тварини середньої групи за віком першого осіменіння. Отримані результати свідчать про недоцільність як раннього, так і пізнього осіменіння телиць, оскільки це негативно впливає на ефективність їх подальшого використання. Статистично достовірних відмінностей між групами за показниками молочної продуктивності не виявлено ($P > 0,05$). Сила впливу віку першого осіменіння на досліджувані

ознаки в обох господарствах була низькою і варіювала в межах 0,2–1,0 % у ПП «Галекс-Агро» та 0,6–2,7 % у СТОВ «Мирославль-Агро» [31].

Корови-первістки в умовах органічного виробництва ПП «Галекс-Агро» незалежно від сезону отелення характеризувалися вищими показниками кількісних ознак молочної продуктивності порівняно з ровесницями СТОВ «Мирославль-Агро», тоді як за якісними показниками молока істотних переваг не встановлено. Статистично достовірна різниця виявлена лише за надоем за 305 днів лактації у корів осіннього отелення на користь органічного господарства. В умовах обох підприємств найбільш сприятливим для реалізації продуктивного потенціалу тварин виявився осінній сезон першого отелення, тоді як найменш ефективним – літній, що свідчить про доцільність планування отелень саме в осінній період. Водночас за органічної технології тварини характеризувалися статистично вищим віком першого отелення та тривалістю тільності ($P < 0,01$ – $0,001$). Сезон першого отелення мав невисокий вплив на фенотипову мінливість досліджуваних ознак, однак в умовах ПП «Галекс-Агро» встановлено статистично значущий вплив на окремі показники молочної продуктивності та тривалість сухостійного періоду, де сила впливу становила 2,9–4,7 % ($P < 0,05$ – $0,001$) [32].

Аналіз літературних джерел свідчать, що органічне та конвенційне виробництво молока мають певні відмінності у технології утримання, годівлі та використання тварин, що може впливати на прояв продуктивних і відтворювальних ознак корів. Встановлено, що в умовах органічного виробництва тварини часто характеризуються вищими показниками кількісних ознак молочної продуктивності, більшою тривалістю продуктивного використання та нижчим рівнем вибракування. Водночас більшість виявлених міжсистемних відмінностей мали невисоку силу впливу, що свідчить про значну роль генетичних і технологічних факторів у формуванні господарськи корисних ознак молочної худоби.

РОЗДІЛ 2

Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1. Місце та умови проведення

СТОВ «Мирославль-Агро» та ПП «Галекс-Агро» є сучасними аграрними підприємствами Житомирської області, що спеціалізуються на розвитку молочного скотарства та розведенні великої рогатої худоби симентальської породи чеської селекції. Водночас господарства функціонують за різними технологічними підходами: ПП «Галекс-Агро» здійснює органічне виробництво молока, тоді як СТОВ «Мирославль-Агро» працює в умовах конвенційної системи виробництва.

ПП «Галекс-Агро» засноване у 2008 році та є одним із провідних виробників органічної продукції в Україні. Підприємство входить до числа найбільших органічних господарств країни та здійснює повний виробничий цикл «від лану до столу» – від вирощування органічної рослинницької продукції до виробництва та переробки молока. Господарство є членом Асоціації виробників молока та має сертифікацію за європейськими стандартами органічного виробництва. Загальна площа земельного банку становить понад 9 тис. га, а чисельність поголів'я симентальської худоби перевищує 4 тис. голів (рис. 3.1).

СТОВ «Мирославль-Агро» є високотехнологічним конвенційним господарством, розташованим у селі Мирославль Звягельського району Житомирської області. Підприємство зареєстроване у 2011 році та спеціалізується на виробництві продукції рослинництва і молочного скотарства. Господарство має статус племінного репродуктора симентальської породи та активно використовує сучасні технології селекції, автоматизованого доїння та управління стадом.

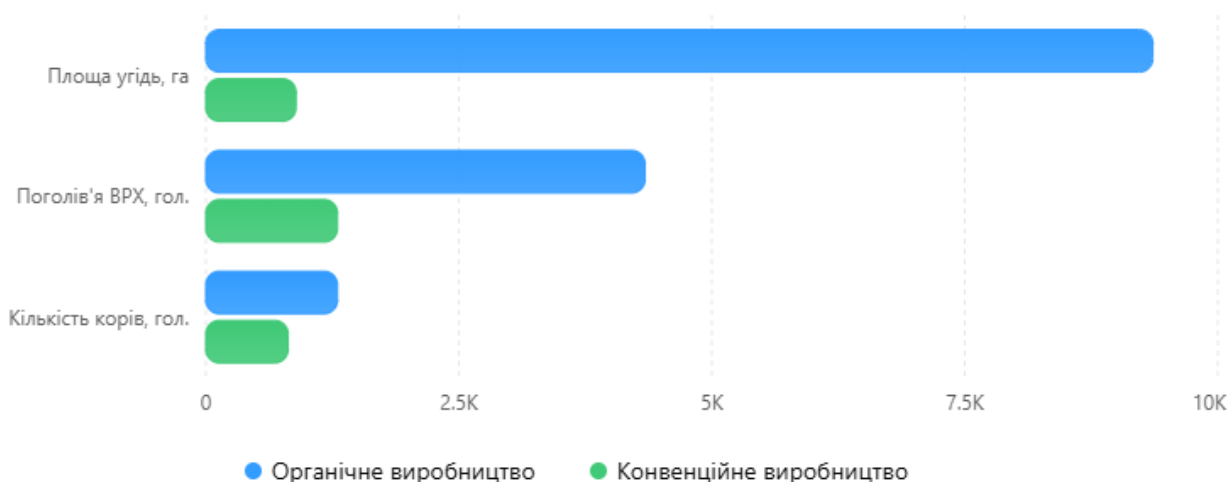


Рис. 2.1. Порівняння земельного фонду та чисельності поголів'я у досліджуваних господарствах

В обох господарствах створена міцна кормова база, яка забезпечує повноцінну годівлю тварин. У ПП «Галекс-Агро» кормовиробництво базується на використанні сертифікованих органічних земель, де вирощують зернові, кормові та силосні культури без застосування синтетичних добрив і пестицидів. У СТОВ «Мирославль-Агро» кормова база формується за рахунок власного виробництва зернових, зернобобових і кормових культур, а для приготування кормових сумішей використовується сучасний змішувач-міксер «SEKO». В обох господарствах раціони адаптовані до фізіологічного стану та рівня продуктивності тварин.

Технологія утримання корів у досліджуваних господарствах є безприв'язною із секційним формуванням груп залежно від періоду лактації та фізіологічного стану. Доїння корів здійснюється у сучасних доїльних залах типу «Ялинка», а контроль продуктивності та племінної роботи проводиться за допомогою автоматизованих систем «Dairy Plan», «Орсек» та «Dairy COMP-305». Використання цифрових технологій дозволяє ефективно контролювати стан здоров'я, відтворення та молочну продуктивність тварин.

Господарства характеризуються високими показниками продуктивності та ефективною системою відтворення стада. У ПП «Галекс-Агро» середньорічний надій становив 6000–7320 кг молока з вмістом жиру 4,0–4,5 %, тоді як у СТОВ «Мирославль-Агро» середній надій складав 6500–6700 кг, а окремі корови-рекордистки перевищували 10 тис. кг молока за лактацію.



Рис. 2.2 Порівняння показників продуктивності в органічному та конвенційному виробництві молока

Вихід телят у двох господарствах досягав 95–98 %, що свідчить про високий рівень ветеринарного забезпечення та ефективність системи відтворення. Таким чином, ПП «Галекс-Агро» та СТОВ «Мирославль-Агро» є сучасними підприємствами з високим рівнем організації молочного скотарства, які ефективно використовують симентальську породу великої рогатої худоби. Органічне господарство ПП «Галекс-Агро» характеризується більшими масштабами виробництва, значним земельним банком та стабільно високими показниками молочної продуктивності. Водночас у СТОВ «Мирославль-Агро» спостерігається вищий рівень індивідуальної продуктивності окремих корів, що

свідчить про ефективну селекційно-племінну роботу та високий генетичний потенціал стада. Використання сучасних технологій годівлі, утримання та автоматизованого управління виробничими процесами забезпечує високі показники продуктивності, відтворення та конкурентоспроможності обох господарств.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження проводилися в умовах органічного (ПП «Галекс-Агро») та конвенційного («СТОВ «Мирославль-Агро») виробництва. До вибірки було включено по 100 голів із кожного господарства, при групуванні корів враховувалася дата їх народження.

Метою роботи було провести порівняльну оцінку господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока, а також встановити ступінь детермінованості даних ознак фактором господарства..

Основні завдання:

- порівняти показники молочної продуктивності в умовах органічного та конвенційного виробництва молока;
- встановити показники відтворювальної здатності залежно від господарства;
- встановити міжгрупові відмінності живої маси від народження до 18 місячного віку в умовах обох господарств;
- провести дисперсійний аналіз та встановити силу впливу господарств на прояв господарськи корисних ознак;
- узагальнити отримані результати та навести пропозиції виробництву.

Об'єктом дослідження є корови симентальської породи та ремонтний молодняк в умовах обох систем.

Предметом дослідження є показники молочної продуктивності, відтворювальної здатності, інтенсивності росту ремонтного молодняка та сила впливу фактора господарства на прояв даних ознак.

Дослідження проведені згідно схеми (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Схема проведення досліджень

Особливості екстер'єру та конституції тварин досліджували на 2-3 місяцях лактації за загальноприйнятими методиками.

Молочну продуктивність корів-первісток оцінювали за показниками тривалості лактації, надою за 305 днів або за скорочену лактацію тривалістю не менше 240 днів. Облік молочної продуктивності здійснювали шляхом проведення контрольних доїнь тричі на місяць протягом перших трьох місяців лактації та один раз на місяць до її завершення. Одночасно у добових зразках

молока визначали вміст жиру та білка (%) за допомогою приладу «Екомілк КАМ-98.2А».

Відтворювальну здатність корів оцінювали за віком першого отелення, тривалістю міжотельного, сервіс- та сухостійного періодів. Для комплексної оцінки ефективності відтворення визначали коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ), який розраховували за формулою Д. Т. Вінничука (цит. за В. І. Костенком та ін. [32]):

$$KB3 = \frac{365}{MOП},$$

де 365 — кількість календарних днів у році; МОП — тривалість міжотельного періоду, днів.

Ступінь впливу фактора господарства на досліджувані ознаки визначали методом однофакторного дисперсійного аналізу шляхом обчислення відношення факторіальної дисперсії до загальної дисперсії досліджуваних показників.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням програмних пакетів «STATISTICA-13.0» та Microsoft Excel на персональному комп'ютері. Рівень статистичної значущості різниць у таблицях позначали літерними суперскриптами: а — $P < 0,05$; b — $P < 0,01$; c — $P < 0,001$ [33].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока

Зростання негативного антропогенного впливу інтенсивних систем ведення сільського господарства на навколишнє природне середовище зумовило підвищення інтересу до більш стійких та екологічно орієнтованих систем виробництва. Органічне тваринництво, окрім мінімізації екологічного навантаження, передбачає дотримання комплексу вимог щодо утримання та годівлі тварин, що сприяє забезпеченню належного рівня їхнього добробуту. Стандарти органічного виробництва створюють низку передумов для формування оптимальних умов життя сільськогосподарських тварин. У зв'язку з цим у сучасних умовах спостерігається тенденція до поступового збільшення кількості господарств, які переходять від традиційних до органічних систем виробництва.

Ураховуючи відмінності між органічними та конвенційними технологіями ведення тваринництва, важливим є встановлення їхнього впливу на продуктивні та фізіологічні показники тварин. Тому нами було вивчено особливості прояву показників молочної продуктивності залежно від системи утримання (табл. 3.1).

У результаті проведеного аналізу в умовах обох господарств були встановлені міжгрупові відмінності за ознаками молочної продуктивності, однак у більшості випадків ці відмінності не досягали статистично значущого рівня. Було встановлено, що корови-первістки в умовах органічного виробництва (ПП «Галекс-Агро») відзначилися дещо більшою тривалістю лактації. Зокрема, тварини в органічних умовах характеризувалися вищим надоєм за всю лактацію і за 305 днів, відповідно ця різниця становила 104,5 і 136,2 кг. Також варто відмітити деяку перевагу за якісними показниками молочної продуктивності на користь ровесниць з органічних умов. Так, вміст жиру у молоці корів ПП «Галекс-Агро» був незначно вищим і становив 4,18 %,

тоді як у корів СТОВ «Мирославль-Агро» цей показник складав 4,16 %. Водночас вміст білка в молоці виявився практично однаковим у тварин обох господарств та перебував на рівні 3,52 %. Подібна закономірність простежувалася й за абсолютними показниками виходу основних компонентів молока.

Таблиця 3.1

Порівняння корів симентальської породи за ознаками молочної продуктивності в органічних та конвенційних умовах

Ознака	Господарство ($X \pm S.D.$)		Різниця	
	ПП «Галекс-Агро»	СТОВ «Мирославль-Агро»	($d \pm S.D.$)	td
Тривалість лактації, днів	354,9 $\pm$ 6,94	344,5 $\pm$ 6,38	10,4 $\pm$ 9,43	1,11
Надій за лактацію, кг	6849,8 $\pm$ 139,53	6745,3 $\pm$ 140,08	104,5 $\pm$ 197,72	0,53
Надій за 305 днів, кг	6017,8 $\pm$ 92,86	5881,6 $\pm$ 62,52	136,2 $\pm$ 111,95	1,22
Вміст жиру у молоці, %	4,18 $\pm$ 0,022	4,16 $\pm$ 0,02	0,01 $\pm$ 0,03	0,51
Молочний жир, кг	251,3 $\pm$ 3,87	244,9 $\pm$ 2,95	6,3 $\pm$ 4,87	1,31
Вміст білка у молоці, %	3,52 $\pm$ 0,019	3,52 $\pm$ 0,018	0 $\pm$ 0,027	0,06
Молочний білок, %	212,1 $\pm$ 3,37	207,7 $\pm$ 2,57	4,4 $\pm$ 4,24	1,05
Молочний жир і білок, кг	463,5 $\pm$ 7,12	452,6 $\pm$ 5,41	10,8 $\pm$ 8,94	1,21

Також нами було встановлено силу впливу господарства, де утримуються тварини на рівень молочної продуктивності. За результатами дисперсійного аналізу було доведено про незначну детермінації ознак молочної продуктивності корів симентальської породи залежно від господарства, що можні пояснити однаковою реалізації генетичного потенціалу тварин незалежно від технології виробництва молока (табл. 3.2). Назагал частка впливу фактора господарства (η^2) варіювала в межах від 0 до 0,9 %. Найбільший рівень детермінації відмічено на наступні ознаки: молочний жир (0,9 %), надій за 305 днів лактації та сумарний вихід молочного жиру і білка (в обох випадках 0,7

%), тоді як для вмісту білка у молоці вплив фактора господарства практично був відсутнім (0 %).

Отже, отримані результати свідчать, що на реалізацію продуктивного потенціалу корів симентальської породи умови утримання впливають не в значній мірі.

Таблиця 3.2

Ступінь детермінованості ознак молочної продуктивності обумовлено господарством

Ознака	F	P	$\eta\chi^2 \pm S.E., \%$
Тривалість лактації, днів	1,23	0,269	0,6 $\pm$ 0,51
Надій за лактацію, кг	0,28	0,597	0,1 $\pm$ 0,51
Надій за 305 днів, кг	1,48	0,225	0,7 $\pm$ 0,51
Вміст жиру у молоці, %	0,26	0,613	0,1 $\pm$ 0,51
Молочний жир, кг	1,72	0,191	0,9 $\pm$ 0,51
Вміст білка у молоці, %	0,00	0,952	0 $\pm$ 0,51
Молочний білок, %	1,11	0,293	0,6 $\pm$ 0,51
Молочний жир і білок, кг	1,47	0,226	0,7 $\pm$ 0,51

За ознаками відтворювальної здатності встановлені більш яскраво виражені міжгрупові відмінності, ніж за молочною продуктивністю (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Порівняння корів симентальської породи за ознаками відтворювальної здатності в органічних та конвенційних умовах

Ознака	Господарство ($X \pm S.D.$)		Різниця	
	ПП «Галекс-Агро»	СТОВ «Мирославль-Агро»	($d \pm S.D.$)	td
Вік 1-го отелення, днів	934,9 $\pm$ 11,39	854,2 $\pm$ 8,82	80,6 $\pm$ 14,41	5,59
Тривалість, днів:				
сервіс-періоду	142,8 $\pm$ 9,25	125,9 $\pm$ 6,28	16,8 $\pm$ 11,18	1,50
сухостійного періоду	59,7 $\pm$ 1,8	63,9 $\pm$ 1,58	-4,1 $\pm$ 2,4	1,73
міжотельного періоду	426,2 $\pm$ 9,32	408,1 $\pm$ 6,29	18 $\pm$ 11,25	1,61
тільності	283,4 $\pm$ 0,63	282,2 $\pm$ 0,12	1,2 $\pm$ 0,65	1,91
Коефіцієнт відтворної здатності	0,89 $\pm$ 0,016	0,91 $\pm$ 0,011	-0,02 $\pm$ 0,019	1,10

Статистично значуща різниця виявилася за віком першого отелення, де тварини ПП «Галекс-Агро» поступалися коровам СТОВ «Мирославль-Агро» на 80,6 дня ($t_d=5,59$), що свідчить про більш раннє введення тварин у продуктивне використання в умовах конвенційного господарства. Корови органічного стада характеризувалися більшою тривалістю сервіс-періоду та міжотельного періоду, перевага за якими становила відповідно 16,8 та 18,0 днів. Водночас тривалість сухостійного періоду була дещо більшою у тварин конвенційного господарства – на 4,1 дня. Незначні відмінності встановлено і за тривалістю тільності, де перевага корів органічного стада становила 1,2 дня. За коефіцієнтом відтворної здатності суттєвих відмінностей не виявлено: показник у тварин ПП «Галекс-Агро» становив 0,89, а у СТОВ «Мирославль-Агро» – 0,91. Загалом отримані результати свідчать про незначний вплив системи господарювання на відтворювальні якості корів симентальської породи.

Результати дисперсійного аналізу показали різний ступінь впливу фактора господарства на показники відтворювальної здатності корів симентальської породи (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Ступінь детермінованості ознак відтворювальної здатності обумовлено господарством

Ознака	F	P	$\eta^2 \pm S.E., \%$
Вік 1-го отелення, днів	31,27	0,0000	13,6 $\pm$ 0,5
Тривалість, днів:			
сервіс-періоду	2,26	0,1340	1,1 $\pm$ 0,5
сухостійного періоду	3,00	0,0847	1,5 $\pm$ 0,5
міжотельного періоду	2,58	0,1098	1,3 $\pm$ 0,5
тільності	3,63	0,0582	1,8 $\pm$ 0,5
Коефіцієнт відтворної здатності	1,21	0,2722	0,6 $\pm$ 0,51

Статистично статистично значущий вплив встановлено лише для віку першого отелення ($P<0,001$), де частка детермінації становила 13,6 %, що

свідчить про помірний вплив умов господарювання на формування даної ознаки. На інші ознаки відтворювальної здатності був відмічений низький і статистично незначущий вплив ($P>0,05$), який варіював від 0,6 до 1,8%. Варто відмітити, що найвищий вплив встановлено для тривалості тільності (1,8 %) та сухостійного періоду (1,5 %).

Формування високопродуктивних молочних стад є одним із пріоритетних напрямів сучасного скотарства та важливим аспектом селекційно-племінної роботи. Вирішальне значення у цьому процесі належить вирощуванню ремонтних телиць, оскільки особливості їх росту й розвитку значною мірою визначають подальше формування екстер'єрних характеристик, рівень продуктивності та господарську цінність тварин у майбутньому. На інтенсивність росту молодняку впливає комплекс генетичних і паратипових факторів, серед яких важливу роль відіграють умови утримання та технологічні особливості системи виробництва молока. У зв'язку з цим проведено дослідження вікової динаміки живої маси телиць від народження до 18-місячного віку в умовах органічного та конвенційного виробництва молока (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Порівняння корів симентальської породи за динамікою живої маси у різні періоди росту в органічних та конвенційних умовах

Ознака	Господарство ($X \pm S.D.$)		Різниця	
	ПП «Галекс-Агро»	СТОВ «Мирославль-Агро»	($d \pm S.D.$)	td
Жива маса, кг:				
при народженні	37 $\pm$ 0,29	36,9 $\pm$ 0,35	0,1 $\pm$ 0,45	0,39
3 місяці	100,5 $\pm$ 1,13	99,6 $\pm$ 0,98	0,9 $\pm$ 1,5	0,61
6 місяців	166,2 $\pm$ 2,35	162 $\pm$ 1,86	4,1 $\pm$ 3	1,39
9 місяців	230,3 $\pm$ 3,3	225,2 $\pm$ 2,74	5 $\pm$ 4,29	1,18
12 місяців	300,6 $\pm$ 3,8	288,4 $\pm$ 3,66	12,2 $\pm$ 5,28	2,31
15 місяців	373,6 $\pm$ 4,7	353,1 $\pm$ 4,59	20,5 $\pm$ 6,57	3,12
18 місяців	446,6 $\pm$ 4,64	427 $\pm$ 5,22	19,5 $\pm$ 6,99	2,79

Слід зазначити, що незалежно від технології виробництва молока показники живої маси телиць характеризувалися відносно стабільною динамікою упродовж усіх періодів росту та відповідали стандартним параметрам симентальської породи. Це свідчить про ефективне поєднання селекційно-племінної роботи, належного рівня годівлі та оптимальних умов утримання тварин, які в комплексі забезпечували нормальний ріст і гармонійний розвиток молодняку. Варто зазначити, що тварини вирощені в органічних умовах характеризуються вищою живою масою від народження до 18 місячного віку. Статистично значущою перевага тварин з органічних умов виявилася у 12, 15 та 18 місячному віці. Зокрема, ця перевага ($P < 0,05-0,01$) у 12 місяців склала 12,2 кг, у 15 місяців – 20,5 кг, а у 18 місяців – 19,5 кг. Отримані результати вказують на те, що телиці, вирощені в умовах органічного виробництва, характеризувалися дещо вищою інтенсивністю росту у старших вікових періодах, що може свідчити про сприятливий вплив умов утримання на реалізацію їхнього потенціалу розвитку.

За результатами дисперсійного аналізу було відмічено різну величину силу впливу фактора господарства у динаміці живої маси від народження до 18 місячного віку (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Ступінь детермінованості ознак живої маси у різні періоди росту
обумовлено господарством**

Ознака	F	P	$\eta x^2 \pm S.E., \%$
Жива маса, кг:			
при народженні	0,15	0,695	$0,1 \pm 0,51$
3 місяці	0,38	0,540	$0,2 \pm 0,51$
6 місяців	1,92	0,167	$1 \pm 0,51$
9 місяців	1,40	0,238	$0,7 \pm 0,51$
12 місяців	5,34	0,021	$2,6 \pm 0,5$
15 місяців	9,74	0,002	$4,7 \pm 0,5$
18 місяців	7,80	0,005	$3,8 \pm 0,5$

Варто відмітити, що сила впливу від народження до 9 місячного віку варіювала від 0,1 до 1,0% і у всіх випадках виявилася статистично незначущою ($P>0,05$). Однак, починаючи з 12-міс. віку спостерігається статистично значуща ($P<0,05-0,001$) сила впливу, а саме: 12 міс. – 2,6 %, у 15-місячному – 4,7 %, а у 18-місячному – 3,8 % ($P=0,005$). Отримані результати свідчать, що вплив фактора господарства на формування живої маси телиць посилювався з віком тварин і найбільш виражено проявлявся у старші періоди росту.

Узагальнюючи отримані результати, можна зробити висновок, що система господарювання певною мірою впливала на прояв господарськи корисних ознак корів симентальської породи (рис. 3.1).

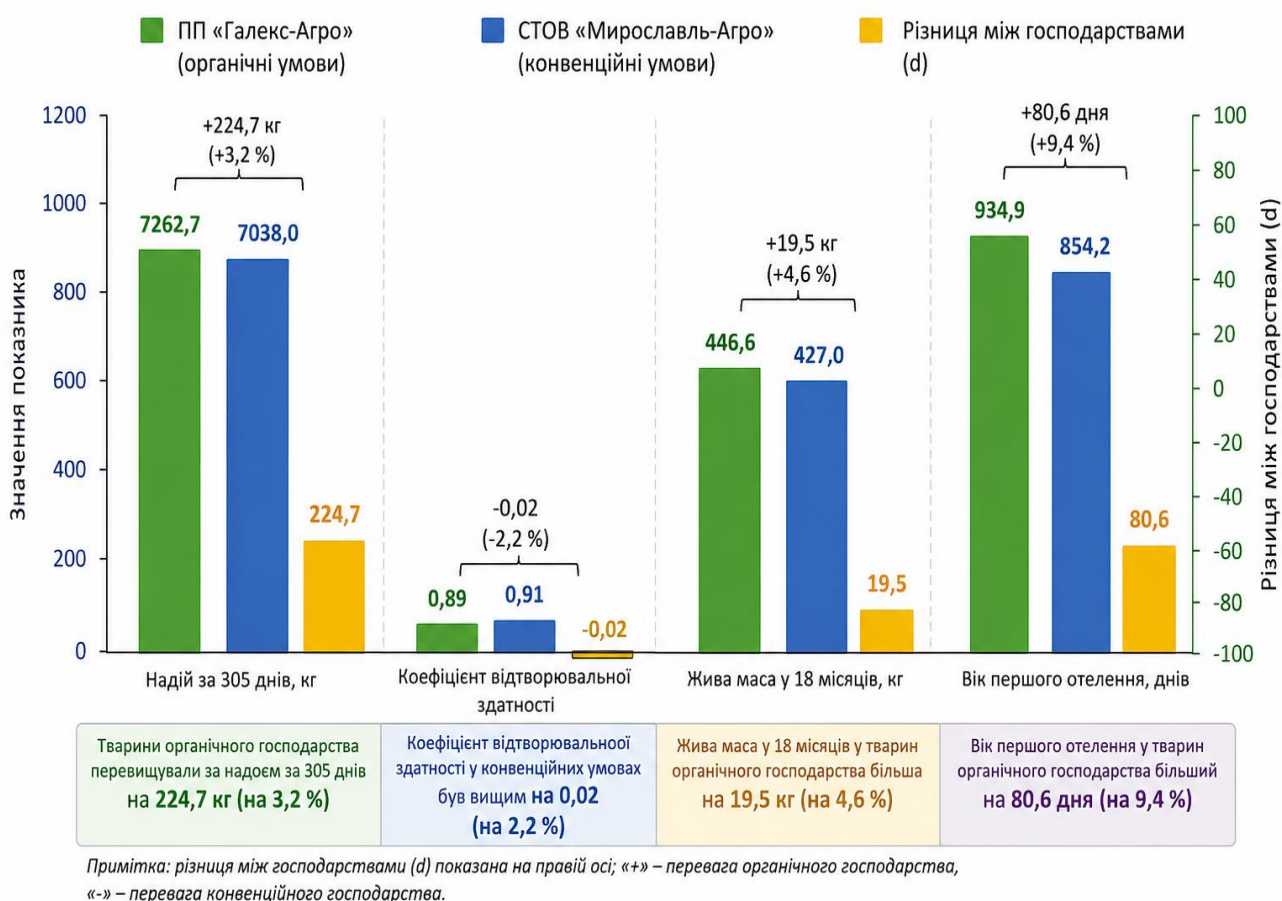


Рис. 3.1. Узагальнююча інформація господарськи корисних ознак двох господарств

Тварини, які утримувалися в умовах органічного виробництва, характеризувалися тенденцією до вищих показників молочної продуктивності та інтенсивнішого росту молодняку, тоді як у конвенційних умовах спостерігалися дещо кращі показники відтворної здатності та менший вік першого отелення.

За матеріалами розділу опубліковано [35, 36].

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що корови симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока характеризувалися високим рівнем реалізації генетичного потенціалу продуктивності та адаптаційних якостей. Тварини ПП «Галекс-Агро», які утримувалися в умовах органічного виробництва, відзначалися тенденцією до вищих показників молочної продуктивності. Перевага за надоем за лактацію та за 305 днів становила відповідно 104,5 та 136,2 кг, а вміст жиру у молоці був вищим на 0,02 % порівняно з тваринами СТОВ «Мирославль-Агро».

2. Дисперсійний аналіз показав, що фактор господарства не мав статистично значущого впливу на ознаки молочної продуктивності, а сила його впливу варіювала від 0 до 0,9 %, що свідчить про подібний рівень реалізації продуктивного потенціалу корів незалежно від системи виробництва молока.

3. Статистично значущий вплив фактора господарства встановлено лише для віку першого отелення, де сила впливу становила 13,6 % ($P < 0,001$). Для інших ознак відтворювальної здатності вплив був низьким і статистично незначущим.

4. Телиці, вирощені в умовах органічного виробництва, характеризувалися вищою інтенсивністю росту та більшою живою масою у старші вікові періоди. Статистично достовірна перевага встановлена у 12-, 15- та 18-місячному віці, де різниця становила відповідно 12,2; 20,5 та 19,5 кг.

5. Узагальнення результатів досліджень свідчить, що органічна система виробництва молока більшою мірою сприяла підвищенню молочної продуктивності та інтенсивності росту молодняку, тоді як у конвенційних умовах спостерігалися дещо кращі показники відтворювальної здатності та більш раннє введення тварин у продуктивне використання.

6. За показниками відтворювальної здатності встановлено більш виражені міжгрупові відмінності. Корови СТОВ «Мирославль-Агро» характеризувалися

меншим віком першого отелення та переважали тварин ПП «Галекс-Агро» на 80,6 дня ($t_d=5,59$). Водночас за коефіцієнтом відтворної здатності суттєвих відмінностей не виявлено.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У господарствах органічного напрямку доцільно продовжувати удосконалення системи вирощування ремонтного молодняку та селекційно-племінної роботи, що сприятиме підвищенню молочної продуктивності та інтенсивності росту телиць.

2. У конвенційних господарствах рекомендується посилити селекційні заходи, спрямовані на підвищення рівня молочної продуктивності та покращення якісних показників молока при збереженні високих показників відтворної здатності.

3. Для обох систем виробництва доцільно оптимізувати вік першого осіменіння та першого отелення телиць з метою ефективнішого використання ремонтного молодняку та підвищення виробничих показників стада.

4. Отримані результати рекомендується використовувати у практиці селекційно-племінної роботи та при удосконаленні технологічних елементів вирощування і використання корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Van Wagenberg C. P. A., De Haas Y., Hogeveen H. et al. Animal Board invited review: comparing conventional and organic livestock production systems on different aspects of sustainability. *Animal*. 2017. Vol. 11, № 10. P. 1839—1851. URL: <https://doi.org/10.1017/S175173111700115X>.
2. Del Prado A., Misselbrook T., Chadwick D. et al. SIMS DAIRY: a modelling framework to identify sustainable dairy farms in the UK. Framework description and test for organic systems and N fertiliser optimization. *Science of the Total Environment*. 2011. Vol. 409. P. 3993—4009.
3. Eisler C., Lee M. R. F., Tarlton J. F. et al. Steps to sustainable livestock. *Nature*. 2014. Vol. 507. P. 32—34.
4. Wagner K., Brinkmann J., Bergschmidt A. et al. The effects of farming systems (organic vs. conventional) on dairy cow welfare, based on the Welfare Quality® protocol. *Animal*. 2021. Vol. 15, № 8. P. 100301. URL: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100301>.
5. Åkerfeldt M. P., Gunnarsson S., Bernes G., Blanco-Penedo I. Health and welfare in organic livestock production systems – a systematic mapping of current knowledge. *Organic Agriculture*. 2021. Vol. 11. P. 105—132.
6. Blanco-Penedo I., Sjostrom K., Jones P. et al. Structural characteristics of organic dairy farms in four European countries and their association with the implementation of animal health plans.
7. Gaudaré U., Benoit M., Durand G. et al. A global meta-analysis about organic vs conventional livestock production. OWC 2021 : proceedings of the Organic World Congress, Rennes, France, September 2021. Rennes, 2021.
8. Rööß E., Mie A., Salomon E. et al. Risks and opportunities of increasing yields in organic farming: a review. *Agronomy for Sustainable Development*. 2018. Vol. 38. P. 1—21. URL: <https://doi.org/10.1007/S13593-018-0489-3>.

9. Grodkowski G., Gołębiewski M., Slósarz J. et al. Organic milk production and dairy farming constraints and prospects under the laws of the European Union. *Animals*. 2023. Vol. 13, № 9. P. 1457. URL: <https://doi.org/10.3390/ani13091457>.

10. Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 establishing rules on support for strategic plans under the common agricultural policy. *Official Journal of the European Union*. 2021. Vol. 435. P. 1—186.

11. Liu A., Su G., Höglund J. et al. Genotype by environment interaction for female fertility traits under conventional and organic production systems in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102, № 9. P. 8134—8147.

12. Sundberg T., Rydhmer L., Fikse W. F. et al. Genotype by environment interaction of Swedish dairy cows in organic and conventional production systems. *Acta Agriculturae Scandinavica A: Animal Sciences*. 2010. Vol. 60. P. 65—73.

13. Slagboom M., Kargo M., Edwards D. et al. Organic dairy farmers put more emphasis on production traits than conventional farmers. *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99. P. 9845—9856.

14. Sewalem A., Miglior F., Kistemaker G. J. Analysis of the relationship between workability traits and functional longevity in Canadian dairy breeds. *Journal of Animal Science*. 2010. Vol. 93. P. 4359—4365.

15. Samoré A. B., Rizzi R., Rossoni A., Bagnato A. Genetic parameters for functional longevity, type traits, somatic cell scores, milk flow and production in the Italian Brown Swiss. *Italian Journal of Animal Science*. 2010. Vol. 9, № 28. P. 145—152.

16. Pinchaers M. The organic market in the Netherlands. URL: <https://www.fas.usda.gov/data/netherlands-organic-market-netherlands-0>.

17. Schmid M., Imort-Just A., Emmerling R. et al. Genotype-by-environment interactions at the trait level and total merit index level for milk

production and functional traits in Brown Swiss cattle. *Animal*. 2021. Vol. 15, № 1. P. 100052. URL: <https://doi.org/10.1016/J.ANIMAL.2020.100052>.

18. Willer H., Trávnicek J., Meier C., Schlatter B. The world of organic agriculture – statistics & emerging trends 2022. URL: <http://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2022.html>.

19. Fall N., Forslund K., Emanuelson U. Reproductive performance, general health, and longevity of dairy cows at a Swedish research farm with both organic and conventional production. *Livestock Science*. 2008. Vol. 118, № 1—2. P. 11—19. URL: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.01.017>.

20. Kochuk-Yashchenko O., Kucher D., Ustimovich O. et al. Reproductive ability of first-calf cows of Simmental breed in organic and conventional milk production. *Animal Breeding and Genetics*. 2021. Vol. 62. P. 145—158. URL: <https://doi.org/10.31073/abg.62.19>.

21. Barth K., Foske Johnsen J., Haskell M. J. et al. The lives of calves from organic dairy farms. *Advances in organic dairy cattle farming* / ed. by M. Vaarst, S. Roderick, L. Whistance. Cambridge : Burleigh Dodds Science Publishing, 2025. P. 99—130.

22. Wenker M. L., Bokkers E. A. M., Lecorps B. et al. Effect of cow-calf contact on cow motivation to reunite with their calf. *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10, № 1. P. 14233.

23. Wenker M. L., Verwer C. M., Bokkers E. A. M. et al. Effect of type of cow-calf contact on health, blood parameters, and performance of dairy cows and calves. *Frontiers in Veterinary Science*. 2022. Vol. 9. P. 855086.

24. Bieber A., Wallenbeck A., Leiber F. et al. Production level, fertility, health traits, and longevity in local and commercial dairy breeds under organic production conditions in Austria, Switzerland, Poland, and Sweden. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102, № 6. P. 5330—5341. URL: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16147>.

25. Curone G., Filipe J., Cremonesi P. et al. What we have lost: mastitis resistance in Holstein Friesians and in a local cattle breed. *Research in Veterinary Science*. 2018. Vol. 116. P. 88—98. URL: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.11.020>.
26. Signer-Hasler H., Burren A., Neuditschko M. et al. Population structure and genomic inbreeding in nine Swiss dairy cattle populations. *Genetics Selection Evolution*. 2017. Vol. 49. P. 83. URL: <https://doi.org/10.1186/s12711-017-0358-6>.
27. Hadfield J. A. The effects of different organic pastures on dairy heifer growth and development : thesis. Utah : Utah State University, 2020. 112 p.
28. Shrestha B., Paudyal S., Kaniyamattam K., Grohn Y. T. Organic dairy cattle longevity and economic implications — contemporary perspectives. *Journal of Dairy Science*. 2025. Vol. 108. P. 3734—3745.
29. Rotz A., Stout R., Leytem A. et al. Environmental assessment of United States dairy farms. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 315. P. 128153. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128153>.
30. Rozzi P., Miglior F., Hand K. J. A total merit selection index for Ontario organic dairy farmers. *Journal of Dairy Science*. 2007. Vol. 90. P. 1584—1593. URL: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)71644-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)71644-2).
31. Кочук-Яценко О. А., Кучер Д. М., Усимович О. О. та ін. Відтворювальна здатність корів-первісток симентальської породи за органічного та конвенційного виробництва молока. Розведення і генетика тварин. 2021. Вип. 62. С. 145—158. URL: <https://doi.org/10.31073/abg.62.19>.
32. Кочук-Яценко О. А., Кучер Д. М., Савчук І. М. та ін. Вплив сезону отелення корів на їх продуктивність в органічних та конвенційних умовах. Розведення і генетика тварин. 2023. Вип. 66. С. 60—69. URL: <https://doi.org/10.31073/abg.66.06>.
33. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко та ін. Київ : Урожай, 1995. 472 с.

34. Кочук-Ященко О. А. та ін. Вплив сезону отелення корів на їх продуктивність за органічного та конвенційного виробництва молока. Розведення і генетика тварин. 2023. Вип. 66. С. 60—69. URL: <https://doi.org/10.31073/abg.66.06>.

35. Кочук-Ященко О.А., Євтух Л.Г., Бусаєв Н.Д., Дорошенко М.А., Величук В.В. Сезон першого отелення як детермінанта довічної продуктивності та ефективності використання корів в органічних та конвенційних стадах. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Випуск 2 (65), 2026. С. 56-63. DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2026.2.7>

36. Величук В. Оцінка господарськи корисних ознак корів симентальської породи в умовах органічного та конвенційного виробництва молока. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 4 червня 2026 р., м. Житомир : Поліський національний університет, 2026. С. 30-33.