

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЛАЗАРЕНКО ІВАН ПАВЛОВИЧ

УДК 636.03:636.2:636.082

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**СТУПІНЬ ДЕТЕРМІНОВАНOSTІ ТРИВАЛОСТІ
ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ДОВГІЧНОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ВІД ВІКУ
ПЕРШОГО ОТЕЛЕННЯ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО 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 _____ Іван ЛАЗАРЕНКО

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

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури
№ __ від «__» _____ 2025

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2025

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Іван Лазаренко** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДІЮК

АНОТАЦІЯ

Лазаренко І.П. Ступінь детермінованості тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів симентальської породи від віку першого отелення в умовах органічного 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, 2025.

У роботі наведено результати досліджень впливу віку першого отелення корів симентальської породи на тривалість їх господарського використання та довічну продуктивність в умовах органічного виробництва молока. Найвищі показники надоїв, кількості лактацій і народжених телят, а також оптимальне співвідношення між тривалістю життя та інтенсивністю лактацій спостерігалися у тварин із характерним віком першого отелення (835–995 днів). Зменшення (менше 835) або збільшення (понад 995 днів) віку першого отелення негативно позначається на довічній продуктивності та, загалом, на ефективності довічного використання. Вік першого отелення обумовлює статистично значущий вплив на коефіцієнти господарського ($\eta^2 = 11,1 \pm 0,73$), продуктивного використання ($\eta^2 = 7,2 \pm 0,74\%$) та лактування ($\eta^2 = 2,2 \pm 0,74$), а також на добовий надій, вихід жиру й білка ($\eta^2 = 3,1 \%$, $P < 0,05$ в усіх випадках). Отримані дані свідчать, що оптимальний вік першого отелення корів симентальської породи в умовах даного господарства становить 27–31 місяців.

Ключові слова: довічна продуктивність, тривалість лактування та життя, органічне виробництво, симентальська порода, вік першого отелення.

ANNOTATION

Lazarenko I.P. The degree of determinism of the duration of economic use and lifetime productivity of Simmental cows from the age of first calving in organic milk production. – Qualification work as 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, 2025.

The paper presents the results of studies on the impact of the age of first calving of Simmental cows on the duration of their economic use and lifetime productivity in organic milk production. The highest milk yields, number of lactations and calves born, as well as the optimal ratio between lifespan and lactation intensity were observed in animals with a characteristic age at first calving (835–995 days). A decrease (less than 835) or increase (more than 995 days) in the age at first calving has a negative effect on lifetime productivity and, in general, on the efficiency of lifetime use. The age at first calving has a statistically significant effect on the coefficients of economic ($\eta^2 = 11.1 \pm 0.73$), productive use ($\eta^2 = 7.2 \pm 0.74\%$) and lactation ($\eta^2 = 2.2 \pm 0.74$), as well as on daily milk yield, fat and protein yield ($\eta^2 = 3.1\%$, $P < 0.05$ in all cases). The data obtained indicate that the optimal age for the first calving of Simmental cows under the conditions of this farm is 27–31 months.

Keywords: lifetime productivity, lactation and life duration, organic production, Simmental breed, age at first calving.

ЗМІСТ

	ст
Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури	9
1.1. Генезис симентальської породи в Україні та світі	9
1.2. Симентальська порода в Україні	12
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	16
2.1. Місце та умови проведення досліджень	16
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	20
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина	22
3.1. Ступінь детермінованості тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів симентальської породи від віку першого отелення в умовах органічного виробництва молока	22
Висновки	30
Пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33

ВСТУП

У сучасному світі активно розвивається альтернативний напрям сільського господарства, що базується на принципах органічного виробництва. Органічне тваринництво орієнтоване на використання природних кормів, збереження здоров'я і добробуту тварин, мінімальне застосування ветеринарних препаратів, синтетичних добрив та пестицидів. Довголіття молочних корів поєднує в собі основні функціональні властивості тварин і є важливим показником ефективності органічного виробництва, оскільки відображає рівень їх здоров'я, адаптації та стійкості до зовнішніх умов[1-6].

Протягом останніх десятиліть у Європі та Північній Америці селекція молочних корів зосереджувалася переважно на підвищенні надоїв, що обумовило погіршення їх фітнес-якостей та фертильності і, як результат, призвело до скорочення тривалості їхнього продуктивного життя. Здатність ферми стабільно виробляти молоко безпосередньо пов'язана з довголіттям корів, тобто тривалістю їх продуктивного використання. Довголіття є складною комплексною ознакою, що охоплює всі аспекти життєдіяльності тварини та впливає не лише на економічну ефективність і екологічну сталість виробництва, а й, в цілому, на добробут тварин [7-12].

Ефективність відтворення великої рогатої худоби тісно пов'язана з віком першого осіменіння телиць і, особливо, з віком першого отелення. Саме цей показник має вирішальний вплив на довголіття та довічну продуктивність корів. Надто раннє або пізнє отелення часто призводить до зниження інтенсивності розвитку організму, погіршення відтворної здатності, скорочення тривалості господарського використання й загального періоду продуктивного життя тварин. Оптимальний вік першого отелення забезпечує гармонійний розвиток організму, високу молочну продуктивність уже з першої лактації та сприяє збереженню здоров'я та довговічності корів, що, у підсумку, підвищує їх довічну продуктивність і економічну ефективність утримання [13-15].

Тому, враховуючи викладене вище, метою роботи було встановити частку впливу віку першого отелення корів симентальської породи на тривалість господарського використання, довічну продуктивність і показники ефективності використання корів в умовах органічного виробництва молока.

Основні завдання:

- визначити оптимальний вік першого отелення, який забезпечує найвищу ефективність довічного використання корів;
- визначити частку впливу віку першого отелення у загальній мінливості ознак довголіття та продуктивності;
- провести порівняння корів різних груп диференційованих за віком першого отелення за досліджуваними ознаками;
- встановити ступінь фенотипової консолідації різних груп;
- сформулювати висновки та практичні рекомендації на основі проведених досліджень.

Об'єктом дослідження є тривалість господарського використання, показники довічної продуктивності залежно від віку першого отелення корів симентальської породи в органічних умовах.

Предметом дослідження є показники тривалості використання, довічної продуктивності, ефективності довічного використання, співвідносна мінливість, сила впливу віку першого отелення.

Методи дослідження : біометричні, ретроспективний аналіз, зоотехнічні, дисперсійний аналіз.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Кочук-Ященко О.А., Кучер Д.М., Леонець С.О., Серета О.В., Лазаренко І.П. Роль віку першого отелення корів у формуванні їх довічної продуктивності та довголіття. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Випуск 4, 2025. С. 79-91.

2. Кочук-Ященко О. А., Кучер Д. М., Савчук І.М., Серeda О.В., Лазаренко І.П. Вплив віку першого отелення корів симентальської породи на тривалість господарського використання та довічну продуктивність. Таврійський науковий вісник. 2025. № 145. С. 64-74.

3. Лазаренко І.П. Генезис симентальської породи в Україні та світі. Студентські наукові читання – 2025: матеріали науково-практичної конференції у рамках I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань та спеціальностей у 2025-2026 н. р. Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 82–84.

Практичне значення отриманих результатів. Закономірності отримані у результаті проведених досліджень мають важливе значення для покращення системи утримання корів симентальської породи в умовах органічного виробництва молока. Встановлено, що оптимальний вік першого отелення для корів даного стада становить 27-31 місяць, що забезпечує найкраще поєднання тривалості господарського використання, довічної продуктивності. Отримані дані дозволяють оптимізувати вирощування телиць, зменшити вибракування і підвищити економічну ефективність утримання стада. Результати можуть бути використані для удосконалення селекційних програм, спрямованих на підвищення довічного використання та продуктивності тварин, а також для розробки практичних рекомендацій щодо добробуту тварин.

Робота викладена на 39 сторінках комп'ютерного тексту, містить 1 схему, 4 таблиці і 4 рисунка. Список використаної літератури включає 50 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Генезис симентальської породи в Україні та світі

Симентальська порода походить із Швейцарії (назва походить від річки Сімме та слова «тал» — долина). Порода відома своєю силою, витривалістю та універсальністю, завдяки чому здобула визнання ще кілька століть тому. Уже в XV столітті симентальську худобу активно закупували європейські дворяни за її міцність, довговічність і високу молочну продуктивність. У XX столітті порода набула широкого поширення, а її генетика стала основою для розвитку скотарства в країнах Європи, Росії, Америки та Азії. Сьогодні симентальська порода залишається однією з провідних у світі серед порід подвійного призначення. У Швейцарії вона зберігає важливе значення у виробництві сиру та м'яса. Корови симентальської породи поєднують високу молочну продуктивність із добрими м'ясними якостями, що робить їх придатними як для доїння, так і для виробництва м'яса. У різних країнах акценти використання можуть змінюватися – від молочного до м'ясного напрямку, однак незмінно високо цінуються такі властивості, як стійкість, плодючість і здатність до адаптації [15-17].

Основний напрям селекції симентальської породи в Швейцарії спрямований на стабільно високих надоях з високим вмістом білка в молоці, добрих м'ясних якостях та відповідному екстер'єрі, адаптованому до альпійських умов. Водночас через відмінності у напрямках використання та умовах утримання показники продуктивності симентальської худоби суттєво варіюють між країнами [18, 19].

Основною метою селекції породи в Швейцарії є досягнення стабільного надою молока та високого вмісту білка в молоці, хорошої якості м'яса та відповідного зовнішнього вигляду для альпійських умов. Через різні способи

використання та умови вирощування молочно продуктивність симентальської породи значно відрізняється в різних країнах [19]. Середній надій за першу закінчену лактацію в Туреччині корів симентальської породи становить 3789, в Сербії – 4084, в Австрії – 5766, у Словенії 6671. Більше 30 років Американська організація селекціонерів інтенсивно працює над поліпшенням породи в напрямку виключно м'ясного виробництва [20-22].

Порода симментальська є другою за важливістю породою в Європі. Найбільша популяція симентальської худоби знаходиться в Німеччині (близько 3500000 голів або трохи менше 30% від загального фонду великої рогатої худоби в Німеччині), Австрії (від 1600000 до 1700000 голів або близько 80% загального поголів'я великої рогатої худоби в Австрії), Сербії (близько 850000 голів або близько 80% поголів'я великої рогатої худоби Сербії), за якими слідує Чехія, Швейцарія та Словенія [23-25]. Крім того, залежно від країни є розбіжності в типах симентальської породи: Simmental Fleckvieh, подвійного призначення (для виробництва м'яса та молока), яка також відома під кодом 60, Swiss Fleckvieh, яка використовувалася для породи Симентал, призначеної для виробництва молока, та Fleckvieh - Simmental, яка призначена для відгодівлі з метою виробництва м'яса і відома під кодом 66. Надій молока у молочної породи становить від 6500 до 7000 літрів молока з вмістом молочного жиру понад 4%, а стада з вищим середнім показником 8000 літрів є дуже поширеними [26, 27].

Тварини симентальської породи характеризуються гарним екстер'єром. За даними 4881 корови симентальської породи із 119 ферм Баварії більшість корів були у віці 100–199 днів після пологів (1371 корова) або 200–299 днів після пологів (1224 корови;), були багатоплідними (3554 корови) та у нормальному стані (3506 корів), тоді як 899 корів мали надмірну, а 476 корів – недостатню кондицію [28].

У дослідження, проведених з 2002 по 2020 роки на 2656 коровах симентальської породи, вирощених у 324 стадах, розташованих на північному сході Італії характеризувалися високою молочною продуктивністю і їх надій коливався від 6660, 05 до 6947,05 кг та гарними показниками відтворення: сервіс-період від 80,78 до 120.79 днів. Однак автор зазначає низький вміст жиру та білка в молоці – 3,79 та 3,48%. Середня продуктивна тривалість життя яких становить 3,3 лактації, зазвичай утримуються в стаді принаймні до другого отелення [29-32]. В інших дослідженнях повідомляється, що тривалість життя корів симентальської породи в Словаччині становить 1451 день або 3,98 років.

Тварини симентальської породи характеризуються гарними показниками відтворювальної здатності. Тому показники фертильності включені в селекційні індекси симентальської породи. Наприклад, у Польщі індекс плодючості є частиною селекційного індексу Симентальської породи останніх 15 років. У Німеччині для оцінки племінної цінності фертильності корів симентальської включений сервіс-період [29].

У дослідженнях, проведених на коровах симентальської породи австрійського походження на фермі в районі Менемен (провінція Ізмір, Туреччина), встановлено, що середній вік першого отелення становив 28,1 місяця, а тривалість життя та продуктивного використання — відповідно 74,48 та 47,15 місяця. Загалом за життя корови мали в середньому 3,48 отелення. Попри те, що середня тривалість лактації ($363,52 \pm 3,52$ дня) становила близько року, корови демонстрували високу молочну продуктивність — 10 596 кг за лактацію, а за 305 днів надої перевищували 8,5 тонни. Подовжені показники віку першого отелення та міжотельного періоду можуть вказувати на певні проблеми у відтворенні. Однак, враховуючи високу продуктивність тварин, а також співвідношення між тривалістю лактації та міжотельним періодом ($422,98 \pm 3,18$ дня), можна зробити висновок, що в господарстві прагнули зменшити тривалість сухостою, що є непродуктивною фазою. Це дозволяло

більш раціонально використовувати високопродуктивних корів навіть за умов дещо послаблених показників відтворення [33].

Інші автори повідомляють, що середній вік першого запліднення для корів симентальської породи становив 517,61 день, тривалість тільності – 285,51, сервіс-періоду – 108,98, міжотельного періоду – 395,34 дні [34].

1.2. Симентальська порода в Україні

Походження симентальської породи в Україні бере початок із 70-х років ХІХ століття, коли худобу здебільшого завозили зі Швеції та схрещували з сірою українською породою. У сучасних стадах представлена симентальська худоба кількох виробничих типів — молочного, молочно-м'ясного та м'ясо-молочного напрямів. У 70-х роках ХХ століття, зокрема у 1974 році, частка симентальської породи в структурі поголів'я країни становила 37,4 %, а її розведення велося у 17 областях України. Завдяки міцній конституції, витривалості та невибагливості до умов утримання симентальські тварини були особливо поширені в регіонах вирощування буряків, де поєднувалося інтенсивне кормове й зернове виробництво. Симентальська худоба традиційно мала добре сформовану племінну базу. Так, у 1987 році в Україні функціонувало 22 племінні заводи та 12 племінних ферм, а середня продуктивність корів становила 4435 кг і 3538 кг молока відповідно. У ряді господарств надої перевищували 5000 кг, що свідчило про високий генетичний потенціал породи [35].

Велика кількість стад симентальської породи консолідовано в Житомирській області. Середній надій корів симентальської породи в стаді СТОВ «Мирославель-Агро» становив 5603 кг при вмісті жиру 4,09 %. Аналіз динаміки молочної продуктивності засвідчив поступове зростання надоїв із кожною наступною лактацією. Зокрема, у корів чеської селекції надій за першу лактацію становив 5222 кг, за другу – 5510 кг, а за третю зріс до 6575 кг.

Встановлено, що корови чеської селекції стабільно перевищують ровесниць української селекції за продуктивністю на всіх лактаціях, що свідчить про їх вищий генетичний потенціал щодо молочної продуктивності [36].

Сименталька порода в Україні представлена багаьма лініями, які суттєво відрізняються за продуктивністю та екстер'єром. Зокрема, в умовах ФГ «Пчани-Денькович» Львівської області у структурі стада переважають нащадки ліній Хоррора 809706945.79 та Редада 711620016.77, бугаї яких відзначаються високими племінними якостями (продуктивність їх матерів становить 8–9 тис. кг молока за найвищу лактацію). Упродовж усіх лактацій нащадки бугая Вікхта 932375771 (лінія Хоррора) мали нижчі надої порівняно з ровесницями від бугая Рошелле 936647732 (лінія Редада). За першу лактацію різниця становила 400 кг (13,3 %), хоча статистично недостовірна. За другу лактацію перевага нащадків Рошелле досягала 800 кг (24,2 %, $P < 0,01$). Лінійна екстер'єрна оцінка за показниками розвитку, будови тіла та прикріплення вимені також показала кращі результати у первісток від бугая Рошелле порівняно з нащадками Вікхта [37].

Іншими авторами повідомляється, що корови-первістки симентальської породи ПП «Галекс-Агро» чеської селекції мають пропорційну будову тіла, значну висоту (134,8–135,3 та 141,6–142,1 см), добре розвинену грудну клітку (глибина 73,5–73,8 см; обхват 203,4–204,6 см) та живу масу 610,6–618,3 кг, широкий зад (51,2–51,7 та 32,4–32,6 см). Загальні індекси екстер'єру вказують на гармонійний розвиток тварин молочного типу. Морфологічні показники вимені між лініями істотно не різнилися: обхват 118,9–122,3 см, довжина 38,7–40,3 см, ширина 30,1–30,6 см, глибина 29,9–30,7 см; довжина дійок 6,3 і 5,3–5,4 см. За молочною продуктивністю корови лінії Редада достовірно переважали тварин ліній Хоррора й Морелло, тоді як за вмістом жиру та білка різниць не встановлено. Найбільша різниця спостерігалась між лініями Морелло та Редада [38].

Надій корів симентальської породи в умовах СГТзОВ «Літинське» Львівської області залежно від лактації становив 3026,4–3685,8 кг, вміст жиру в молоці — 3,76–3,80 %, а вихід молочного жиру — 113,6–139,8 кг. Жива маса тварин зростала від 32,5 кг при народженні до 514,7 кг при першому отеленні. Перше плідне осіменіння відбувалося у 19,7 місяця, а перше отелення — у 29,0 місяця. Найвищу молочну продуктивність спостерігали у корів, що мали живу масу при народженні 33–34 кг, у 6 місяців — 171–190 кг, у 12 місяців — 291–300 кг, у 18 місяців — 401–415 кг, під час першого осіменіння — 416–430 кг та при першому отеленні — 501–530 кг [39].

В умовах ПЗ «Михайлівка» та СФГ «Урожай» Сумської області було встановлено, що рівень молочної продуктивності корів симентальської породи становив близько 5000 кг молока, що повністю відповідає стандартам породи як для першої (2700 кг), так і для третьої лактації (3500 кг). У середньому від корів обох господарств отримували близько 4500 кг молока за першу лактацію та близько 5500 кг від повновікових тварин [40].

У конвенційних умовах тварини симентальської породи характеризувалися дещо кращими показниками відтворення, ніж в органічному виробництві. Найпродуктивнішими були первістки з оптимальним віком першого осіменіння, тоді як занадто раннє або пізнє осіменіння знижувало ефективність: раннє — через менші надої та масу телят, пізнє — через невиправдані витрати на вирощування. Зі збільшенням віку першого отелення надої корів зростали. Найвищу продуктивність отримано від тварин, що отелилися у віці понад 995 днів у ПП «Галекс-Агро» та понад 917 днів у СТОВ «Мирославель-Агро». Попри високі надої, відбір корів із тривалим сервіс-періодом економічно недоцільний. Порівняння тварин із різною тривалістю сухостійного періоду показало статистично значущі переваги корів із коротшим сухостійним періодом в умовах органічного виробництва та підвищені надої в конвенційних

умовах. Це свідчить про важливість оптимізації тривалості сухостою для загальної ефективності молочного виробництва [41].

За даними Д. М. Кучера та В. Ю. Мамченка, первістки симентальської породи чеської селекції мали середній рівень плодючості, який знижувався зі збільшенням надоїв: індекс плодючості варіював у межах 48,2–40,9. Відтворювальні показники тварин були задовільними: середній вік першого отелення становив 28,3 місяця, тривалість сервіс-періоду — 116,3 дня, сухостійного — 51,4 дня, а міжотельного — 415,7 дня. Автори зазначають, що доцільно відбирати корів, які поєднують високу молочну продуктивність із добрими репродуктивними якостями. Для підвищення ефективності відтворення рекомендується використовувати тварин з індексом адаптації не нижче $-5,2$ [42-43].

Таким чином, можна підвести підсумок, симентальська порода є універсальною та широко поширеною у світі й Україні завдяки високій молочній та м'ясній продуктивності, стійкості та гармонійному екстер'єру. Вона демонструє стабільні надої та задовільні репродуктивні показники, хоча продуктивність варіює залежно від умов утримання, ліній та селекційного напрямку. Оптимальний вік першого осіменіння і фізіологічно збалансовані тварини забезпечують найкращі результати. Порода залишається перспективною для молочно-м'ясного виробництва та подальшого селекційного удосконалення.

За матеріалами розділу опубліковано [48, 49, 50].

РОЗДІЛ 2

Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1. Місце та умови проведення

Приватне підприємство «Галекс-Агро» розташоване в селі Гульск Житомирської області на відстані 10 км від м. Новоград-Волинський, 90 км від м. Житомир та 230 км від м. Київ. Засноване у 2008 році, воно функціонує на принципах повного господарського розрахунку та самоокупності. Територія господарства знаходиться у перехідній зоні між Поліссям і Лісостепом, що зумовлює помірно-континентальний клімат із достатньою кількістю вологи. Середня температура повітря в літній період сягає близько +21 °С, у зимовий – –7...–8 °С, а середньорічна кількість опадів становить 500–600 мм. Ландшафт рівнинний, добре озеленений і забезпечений зовнішнім освітленням; у зимовий період територія регулярно очищається від снігу.

Підприємство відповідає чинним ветеринарно-санітарним вимогам: на його базі функціонують ветсанпропускник, дезбар'єри, санітарно-побутові приміщення для персоналу, а видалення гною здійснюється механізовано. Систематично проводяться профілактичні заходи — дезінфекція приміщень, санітарні дні та дератизаційні роботи.

Земельний фонд господарства включає близько 9,5 тис. га сертифікованих органічних угідь, з яких 7,7–7,8 тис. га становить рілля. Усі площі мають статус органічних відповідно до міжнародних стандартів сертифікації. Структура

посівів охоплює зернові, зернобобові, кормові та технічні культури, зокрема пшеницю, жито, овес, ячмінь, гречку, кукурудзу на силос, багаторічні й однорічні трави, сою, вику та олійну редьку. Наявність міцної кормової бази забезпечує повне самозабезпечення тварин власними кормами, а частина рослинницької продукції експортується до Швейцарії та Італії.

Підприємство спеціалізується на розведенні великої рогатої худоби симентальської породи молочно-м'ясного напрямку продуктивності. З 2014 року воно має офіційний статус племінного репродуктора. Загальне поголів'я становить 2900–2960 голів, у тому числі близько 1300 корів із різним розподілом за лактаціями; середня тривалість їх господарського використання становить три лактації, а вік першого отелення досягає 860–900 днів. Середньорічна продуктивність корів сягає 7 тис кг молока з вмістом жиру 4,0–4,5 %, а вихід телят становить до 98 %, що свідчить про високу відтворювальну здатність стада. З кожним роком спостерігається статистично значуще зростання молочної продуктивності корів у 2022 році надій становив 7940, а вже в 2024 – 8810 кг (рис. 2.1).

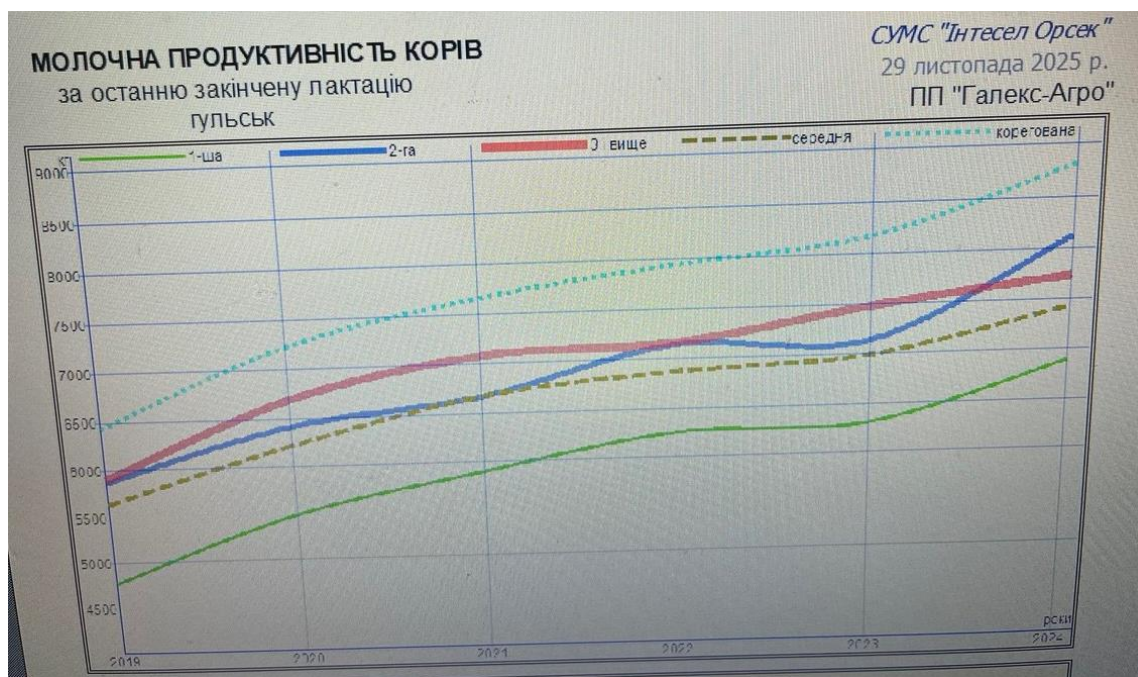


Рис. 2.1. Молочна продуктивність корів за останню закінчену лактацію в ПП «Галекс-Агро» за 2019-2024 роки

Утримання худоби є безприв'язним із груповим розміщенням відповідно до періоду лактації та рівня продуктивності (рис. 2.2). Секції забезпечені індивідуальними місцями для відпочинку із застосуванням м'яких підстилкових матеріалів. На фермі функціонує доїльний зал типу «Ялинка», холодильне обладнання, ветеринарний кабінет та комп'ютеризована система управління. Годівля дійних корів здійснюється за силосно-сінажно-концентратним типом із використанням механізованих кормороздавачів. Раціони формуються спеціалізованим підприємством МПП «Фірма Едіон» і включають середньодобові норми силосу (15 кг), сінажу (15 кг), сіна (5 кг), меляси (0,15 кг), макухи (1 кг) та концентратів (4 кг). У господарстві не застосовують гормони росту, використовуючи виключно органічні корми.



Рис. 2.2. Утримання та годівля у ПП «Галекс-Агро»

Селекційно-племінна робота базується на чистопородному методі розведення симентальської худоби. Первинне високопродуктивне стадо сформовано у 2010 році шляхом імпорту 404 нетелів із Чехії. Для відтворення використовують сперму бугаїв кращих ліній європейської селекції (Чехія,

Німеччина, Франція), серед яких найбільш результативними виявилися лінії Самамсік, Ралбіт, Хоррора, Морелло, Ватерберг і Хантрес. Облік продуктивних і племінних ознак здійснюється з використанням автоматизованих систем «Dairy Plant» та «Орсек».

Значну увагу приділено вирощуванню молодняку. Телята народжуються живою масою 35–40 кг, після чого утримуються в дезінфікованих індивідуальних будиночках. Молозиво випоюють через зонд об'ємом 3 л із банку молозива. Упродовж перших чотирьох місяців телята отримують молоко за допомогою молочного таксі, що забезпечує стабільний режим годівлі. Середньодобові прирости молодняку становлять 700–800 г у ремонтних групах та 900–1100 г у відгодівельних, а забійний вихід досягає 54–60 %, у добре відгодюваних дорослих тварин — до 65 %.



Рис. 2.3. Утримання та напування телят

Таким чином, ПП «Галекс-Агро» є високотехнологічним підприємством органічного напрямку, що поєднує раціональну систему землеробства та ефективне племінне тваринництво симентальської породи. Розвинена кормова база, належний рівень механізації, строгий контроль ветеринарно-санітарних норм та високоякісна селекційна робота формують основу стабільної продуктивності та сталого розвитку молочного скотарства в умовах органічного виробництва.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження були проведені у стаді симентальської породи ПП «Галекс-Агро» Звягельського району Житомирської області. Диференціацію корів на групи здійснювали за віком першого отелення корів згідно із закономірностями нормального розподілу. До I групи (раннє) були віднесені корови, які вперше отелилися у віці менше 835 днів, до II групи (характерне) – від 835 до 995 днів, до III (пізнє) – більше 995 днів [44].

Метою роботи було встановити частку впливу віку першого отелення корів симентальської породи на тривалість господарського використання, довічну продуктивність і показники ефективності використання корів в умовах органічного виробництва молока.

Основні завдання:

- визначити оптимальний вік першого отелення, який забезпечує найвищу ефективність довічного використання корів;
- визначити частку впливу віку першого отелення у загальній мінливості ознак довголіття та продуктивності;
- провести порівняння корів різних груп диференційованих за віком першого отелення за досліджуваними ознаками;
- встановити ступінь фенотипової консолідації різних груп;
- сформулювати висновки та практичні рекомендації на основі проведених досліджень.

Об'єктом дослідження є тривалість господарського використання, показники довічної продуктивності залежно від віку першого отелення корів симентальської породи в органічних умовах.

Предметом дослідження є показники тривалості використання, довічної продуктивності, ефективності довічного використання, співвідносна мінливість, сила впливу віку першого отелення.

Методи дослідження : біометричні, ретроспективний аналіз, зоотехнічні, дисперсійний аналіз.

Дослідження проведені згідно схеми (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Схема проведення досліджень

Оцінку показників тривалості та ефективності довічного використання проводили за методикою Ю.П. Полупана [45].

Ступінь впливу віку першого отелення на показники довголіття й довічної продуктивності корів здійснювали методами математичної статистики за допомогою «STATISTICA-13,0» та Microsoft Excel на ПК. Рівні статистичної значущості (достовірності) у таблицях позначали за використання літерних

суперскриптів у такій відповідності: a – ($P < 0,05$), b – ($P < 0,01$), c – ($P < 0,001$) [46-47].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ступінь детермінованості тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів симентальської породи від віку першого отелення в умовах органічного виробництва молока

У результаті проведених досліджень встановлено, що вік першого отелення суттєво впливає на прояв ознак тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів. Найкращими результатами за досліджуваними ознаками відзначалися корови II групи, у яких вік першого отелення становив 835–995 днів. Аналізуючи вплив віку першого отелення на основні показники довічної продуктивності та тривалості господарського використання корів в умовах органічного виробництва молока нами було виявлено певні закономірності. Зокрема, встановлено, що раннє та пізнє отелення негативно позначається на показниках довічних надоїв і тривалості продуктивного життя тварин (таблиця 3.1).

Зокрема, у тварин другої групи (характерний вік першого отелення) встановлено найбільшу кількість лактацій ($4,2 \pm 0,11$) та народжених телят ($4,1 \pm 0,11$) за період життя, що статистично значуще перевищує аналогічні показники тварин третьої групи (пізнє отелення). Це свідчить про найбільш стабільне та збалансоване функціонування репродуктивної системи у корів з оптимальним віком першого отелення. Що стосується тривалості життя, то найвищі значення зафіксовано у тварин III групи ($2547,6 \pm 75,62$ днів). За даною ознакою тварини III групи дещо перевищують корів другої ($2475,1 \pm 48,79$) та

першої (2356,1±83,98) груп. Проте, ця перевага не супроводжується зростанням продуктивного використання, що свідчить про менш ефективне господарське застосування таких тварин. Зокрема, тривалість господарського використання у III групі становила лише 1412,4±77,92 днів, що є найнижчим показником серед усіх груп.

Таблиця 3.1.

Показники тривалості використання та довічної продуктивності груп корів різного віку першого отелення

Показник, одиниці виміру		Групи за віком першого отелення		
		I – раннє	II – характерне	III – пізнє
Голів		67	148	57
За життя:	лактацій	4,1±0,18	4,2±0,11 ^b	3,7±0,17
	телят	3,9±0,18	4,1±0,11 ^b	3,6±0,17
Тривалість, днів:				
життя		2356,1±83,98	2475,1±48,79	2547,6±75,62
господарського використання		1570,4±83,94	1565,3±48,67	1412,4±77,92
лакткування		1187,9±57,1	1215,3±34,4	1125,3±54,46
Довічний, кг:	надій	25065±1462,3	25177±964,6	23447±1378,2
	молочний жир	1062,2±62,76	1055,2±40,38	993,3±58,54
	молочний білок	899,5±52,63	893,8±34,28	841,6±49,32
	молочний жир і білок	1961,7±115,14	1949±74,48	1835±107,57
Середній довічний вміст, %	жиру	4,23±0,02	4,19±0,015	4,24±0,033
	білку	3,59±0,027	3,55±0,015	3,59±0,02
Коефіцієнт, %	господарського використання	63,4±1,41 ^c	61±0,85 ^c	52,9±1,53
	продуктивного використання	48,9±1,09 ^c	47,9±0,66 ^c	42,8±1,11
	лакткування	78±1,34	79,2±0,77 ^a	82,1±1,21 ^a

Найбільша тривалість лактування спостерігалася у другій групі (1215,3±34,4 днів), тоді як найменша у третій групі – 1125,3±54,46 днів. Це свідчить про те, що пізнє отелення хоч і збільшує тривалість життя та водночас призводить до зниження інтенсивності продуктивного періоду.

Довічні показники молочної продуктивності виявилися у тварин також другої групи: надій – 25177,3±964,67 кг та молочний жир і білок – 1949,0±74,48кг. У тварин третьої групи зафіксовано найнижчі значення за всіма параметрами довічної продуктивності. Суттєвих коливань за середнім довічним вмістом жиру і білку не було встановлено в межах дослідних груп.

За коефіцієнтами господарського та продуктивного використання найвищі значення відзначено у першій групі – 63,4±1,41% і 48,9±1,09%, тоді як у другій групі ці показники були дещо нижчими, а у третій – найнижчими (52,9±1,53% та 42,8±1,11%). Така динаміка пояснюється більш коротшим періодом життя у тварин з раннім отеленням, але більш інтенсивним використанням у межах цього періоду.

Цікаво, що коефіцієнт лактування був найвищим у корів третьої групи (82,1±1,21%), хоча це не супроводжувалося загальним зростанням продуктивності тварин. Можливо, це пов'язано з тим, що у тварин з пізнім періодом отеленням відповідно і кількість лактацій найменша.

Таким чином, отримані результати дозволяють зробити висновок, що найоптимальніше співвідношення тривалості використання, інтенсивності лактації та довічної продуктивності спостерігається у тварин з характерним (середнім) віком першого отелення, як оптимальним, що забезпечує баланс між продуктивністю, тривалістю життя та репродуктивною здатністю. Адже, як занадто раннє, так і пізнє перше отелення призводить до зниження ефективності господарського використання.

Також нами було встановлено вплив віку першого отелення на ефективність довічного використання корів (таблиця 3.2).

За результатами порівняння статистично достовірної різниці між тваринами I та II груп в умовах органічного виробництва молока не встановлено, що свідчить про подібну ефективність їх довічного використання. Водночас, корови I та II груп статистично значуще ($P \leq 0,05-0,01$) переважали ровесниць III групи за всіма показниками молочної продуктивності на один день життя. Зокрема, тварини I групи мали вищий добовий надій на 1,35 кг, II групи – на 0,96 кг.

Таблиця 3.2.

Показники ефективності довічного використання груп корів різних груп за віком першого отелення

Показник, одиниці виміру		Групи за віком першого отелення		
		I – раннє	II – характерне	III – пізнє
Надій на один день, кг:	життя	10,12±0,314 ^b	9,74±0,236 ^b	8,77±0,305
	господарського використання	15,99±0,349	15,89±0,279	16,62±0,329
	лакткування	20,7±0,447	20,2±0,365	20,52±0,496
Кількість молочного жиру на один день, кг:	життя	0,42±0,013 ^b	0,4±0,009 ^a	0,37±0,013
	господарського використання	0,67±0,015	0,66±0,011	0,7±0,016 ^a
	лакткування	0,87±0,019	0,84±0,015	0,86±0,021
Кількість молочного білку на один день, кг:	життя	0,36±0,011 ^b	0,34±0,008 ^a	0,31±0,01
	господарського використання	0,57±0,012	0,56±0,01	0,59±0,012
	лакткування	0,74±0,017	0,71±0,013	0,73±0,017
Кількість молочного жиру та білку на один день, кг:	життя	0,79±0,024 ^b	0,75±0,018 ^a	0,68±0,024
	господарського використання	1,25±0,027	1,23±0,021	1,3±0,027 ^a
	лакткування	1,62±0,036	1,56±0,028	1,6±0,038

Перевага за добовим виходом молочного жиру становила 0,05 кг (I група) та 0,04 кг (II група); за молочним білком – відповідно 0,05 кг та 0,03 кг. Комплексний показник – добова кількість жиру і білка разом – перевищував значення III групи на 0,11 кг (I група) та 0,07 кг (II група). Таким чином, збільшення віку першого отелення понад 995 днів є несприятливим чинником для довготривалої продуктивності тварин в умовах органічного виробництва молока.

Для органічного виробництва молока безпрограшним варіантом є спрямоване вирощування ремонтного молодняка так, щоб перше отелення відбулося у віці 27–31 місяців, що сприятиме більш ефективному розподілу витрат на вирощування корів, більшій кількості лактацій за життя, вищим довічним надоям.

У ряді порівнянь нами було встановлено статистично значущу міжгрупову різницю за показниками тривалості використання та довічної продуктивності детерміновану віком першого отелення в органічних умовах.

Застосувавши однофакторний дисперсійний аналіз для підтвердження впливу віку першого отелення на фенотиповий прояв досліджуваних ознак, було обраховано значення сили впливу для таких ознак, як: кількість лактацій та телят за життя, тривалість життя, господарського використання, тривалості лактування, а також довічний надій, вміст молочного жиру, білка та їх сума, варіювалися в межах 0,3–2,0% ($P > 0,05$) (таблиця 3.3).

Значно вищу силу впливу було отримано на коефіцієнти господарського та продуктивного використання, які відповідно становили $11,1 \pm 0,73$ та $7,2 \pm 0,74\%$, при цьому обидва показники були статистично значущими ($P \leq 0,001$).

Таким чином, результати дослідження свідчать, що в умовах органічного виробництва вік першого отелення має несуттєвий вплив на більшість показників тривалості використання та довічної продуктивності корів. Водночас встановлено, що даний чинник достовірно впливає на ефективність

використання тварин, зокрема на коефіцієнти господарського та продуктивного використання, що свідчить про доцільність його врахування при плануванні системи відтворення.

Таблиця 3.3

Сила впливу віку першого отелення корів на показники тривалості їх використання та довічної продуктивності

Показник, одиниці виміру		ПП «Галекс-Агро»		
		$\eta \times 2 \pm S.E., \%$	F	P
За життя:	лактацій	2,0 \pm 0,74	2,78	0,063
	телят	0,9 \pm 0,83	1,14	0,322
Тривалість, днів:				
життя		1,2 \pm 0,74	1,66	0,191
господарського використання		1,1 \pm 0,74	1,51	0,222
лактуювання		0,7 \pm 0,74	0,95	0,389
Довічний, кг:	надій	0,4 \pm 0,74	0,53	0,591
	молочний жир	0,3 \pm 0,74	0,43	0,653
	молочний білок	0,3 \pm 0,74	0,42	0,654
	молочний жир і білок	0,3 \pm 0,74	0,43	0,654
Середній довічний вміст, %	жиру	1 \pm 0,74	1,32	0,269
	білку	1,2 \pm 0,74	1,68	0,188
Коефіцієнт, %	господарського використання	11,1 \pm 0,73	16,72	0,0001
	продуктивного використання	7,2 \pm 0,74	10,50	0,0001

	лактуювання	2,2 ±0,74	2,97	0,053
--	-------------	-----------	------	-------

Результати досліджень засвідчують помірну силу впливу віку першого отелення на показники ефективності довічного використання в ПП «Галекс-Агро» (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

Сила впливу віку першого отелення корів на показники їх ефективності довічного використання

Показник, одиниці виміру		ПП «Галекс-Агро»		
		$\eta \times 2 \pm S.E., \%$	F	P
Надій на один день, кг:	життя	3,3 ±0,74	4,55	0,011
	господарського використання	0,9 ±0,74	1,27	0,283
	лактуювання	0,3 ±0,74	0,38	0,685
Кількість молочного жиру на один день, кг:	життя	3,1 ±0,74	4,30	0,014
	господарського використання	1,5 ±0,74	2,06	0,130
	лактуювання	0,6 ±0,74	0,84	0,431
Кількість молочного білку на один день, кг:	життя	3,1 ±0,74	4,26	0,015
	господарського використання	1,3 ±0,74	1,71	0,183
	лактуювання	0,6 ±0,74	0,79	0,456
Кількість молочного жиру та білку на один день, кг:	життя	3,1 ±0,74	4,33	0,014
	господарського використання	1,4 ±0,74	1,94	0,146
	лактуювання	0,6 ±0,74	0,83	0,436

Зокрема, статистично достовірний вплив віку першого отелення встановлено на один день життя надою ($\eta^2 = 3,3 \pm 0,74\%$, $P = 0,0114$), виходу молочного жиру ($\eta^2 = 3,1 \pm 0,74\%$, $P = 0,0145$) та білка ($\eta^2 = 3,1 \pm 0,74\%$, $P =$

0,0151), сумарного виходу жиру і білка ($\eta^2 = 3,1 \pm 0,74\%$, $P = 0,0141$). За всіма іншими показниками зв'язок з віком першого отелення був слабким (від 0,3 до 1,5%) і не досягав рівня статистичної значущості ($P > 0,05$).

Результати наших досліджень доводять, що вік першого отелення є гарним предиктором раннього прогнозування довічного використання та продуктивності корів симентальської породи в умовах органічного виробництва молока ПП «Галекс-Агро» Житомирської області. Нами доведено, що як раннє (менше 835 днів), та і пізнє (більше 995 днів) перше отелення призводить до скорочення періоду продуктивного використання тварин і зниження ефективності виробництва. Оптимальним виявився вік першого отелення від 835 до 995 днів, тварини даної групи були кращими за ровесниць раннього і пізнього отелення за більшістю досліджуваних ознак. Тому фахівцям даного господарства рекомендуємо планувати отелення корів саме в цей період, що дозволить збільшити тривалість продуктивного використання корів та довічну продуктивність.

За матеріалами розділу опубліковано [48, 49, 50].

ВИСНОВКИ

1. Продуктивне довголіття виступає однією з ключових селекційних ознак молочної худоби, що має визначальний вплив на загальну рентабельність галузі. Незважаючи на невисокий рівень її спадковості, інтеграція цього показника до сучасних селекційних програм забезпечує поступове підвищення тривалості господарського використання корів, що, у свою чергу, сприяє зростанню економічної ефективності виробництва.

2. Вік першого отелення має деякий вплив на тривалість використання та довічну продуктивність корів симентальської породи в умовах ПП «Галекс-Агро». Корови, вік першого отелення яких становив від 835 до 995 днів характеризувалися найбільшою кількістю лактацій, телят і найвищими показниками довічних надоїв. Зменшення (менше 835) або збільшення (понад 995 днів) віку першого отелення негативно позначається на довічній продуктивності та, загалом, на ефективності довічного використання.

3. Для органічного виробництва молока безпрограшним варіантом є спрямоване вирощування ремонтного молодняку так, щоб перше отелення відбулося у віці 27–31 місяців, що сприятиме більш ефективному розподілу витрат на вирощування корів, більшій кількості лактацій за життя, вищим довічним надоям.

4. Результати дослідження свідчать, що в умовах органічного виробництва вік першого отелення має несуттєвий вплив на більшість показників тривалості використання та довічної продуктивності корів. Водночас встановлено, що даний чинник достовірно впливає на ефективність використання тварин, зокрема на коефіцієнти господарського та продуктивного використання, що свідчить про доцільність його врахування при плануванні системи відтворення.

5. Однофакторний дисперсійний аналіз показав, що вік першого отелення обумовлює статистично значущий вплив на коефіцієнти господарського ($\eta^2=11,1 \pm 0,73$), продуктивного використання ($\eta^2 = 7,2 \pm 0,74\%$) та лактування ($\eta^2 = 2,2 \pm 0,74$), а також на добовий надій, вихід жиру й білка ($\eta^2= 3,1 \%$) при $P < 0,05$ в усіх випадках.

6. Статистично достовірний вплив віку першого отелення встановлено на один день життя надою ($\eta^2 = 3,3 \pm 0,74\%$, $P = 0,0114$), виходу молочного жиру ($\eta^2 = 3,1 \pm 0,74\%$, $P = 0,0145$) та білка ($\eta^2 = 3,1 \pm 0,74\%$, $P = 0,0151$), сумарного виходу жиру і білка ($\eta^2 = 3,1 \pm 0,74\%$, $P = 0,0141$). За всіма іншими показниками зв'язок з віком першого отелення був слабким (від 0,3 до 1,5%) і не досягав рівня статистичної значущості ($P > 0,05$).

7. Як раннє (менше 835 днів), так і пізнє (більше 995 днів) перше отелення призводить до скорочення періоду продуктивного використання тварин і зниження ефективності виробництва. Оптимальним виявився вік першого отелення від 835 до 995 днів, тварини даної групи були кращими за ровесниць раннього і пізнього отелення за більшістю досліджуваних ознак

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендуємо впровадити цілеспрямовану систему вирощування ремонтного молодняку, орієнтовану на забезпечення віку першого отелення в межах 27–31 місяця, оскільки саме цей інтервал гарантує максимально ефективно господарське та продуктивне використання корів, збільшує кількість лактацій за життя та підвищує довічну продуктивність стада.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Genotype by environment interaction for female fertility traits under conventional and organic production systems in Danish Holsteins / A. Liu et al. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102, no. 9. P. 8134–8147. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15482>
2. Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity / T. Ahlman et al. E.. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94, no. 3. P. 1568–1575. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3483>.
3. Кругляк О.В. Перспективи розвитку галузі молочного скотарства України в умовах органічного виробництва. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 56. С. 149–156. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.20>.
4. Organic Milk Production and Dairy Farming Constraints and Prospects under the Laws of the European Union. *Animals (Basel)*. 2023. G. Grodkowski et al., Vol. 25, no 13(9). P. 1457. doi: 10.3390/ani13091457.
5. Bayer E., Kühl S. Correction: To trust or not to trust? Trust landscape of organic animal husbandry: Mapping consumer attitudes and information demands in

Germany. PLOS Sustainability and Transformation. 2025. Vol. 4(4): e0000171. <https://doi.org/10.1371/journal.pstr.0000171>

6. Dairy cow nutrition in organic farming systems / Orjales I. et al.,. Comparison with the conventional system. *Animal*. 2019. Vol. 13. P. 1084–1093. doi: 10.1017/S1751731118002392.

7. Keeping Dairy Cows for Longer: A Critical Literature Review on Dairy Cow Longevity in High Milk-Producing Countries / G. Dallago et al. *Animals (Basel)*. 2021. Vol. 11(3):808. doi: 10.3390/ani11030808

8. Пешук Л. Продовжити строк продуктивного довголіття молочних корів. Пропозиція. 2002. № 10. С. 72–73.

9. Genetic analysis of longevity and their associations with fertility traits in Holstein cattle / H.H. Hu et al. *Animal*. 2023. Vol. 17, no. 6. 100851, <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100851>.

10. Mann S. Evaluating Longevity as a Farm Animal Welfare Indicator. *Food ethics*. 2024. Vol. 9, no. 4 <https://doi.org/10.1007/s41055-023-00137-3>

11. Factors affecting true and functional productive lifespan in Italian Holstein-Friesian cows / R. Rostellato. *Italian Journal of Animal Science*. 2022. Vol. 21(1). P. 1268–1276. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2022.2105264>

12. Association between age at first calving, first lactation traits and lifetime productivity in Murrah buffaloes / P. Tamboli. *Animal Bioscience*. 2022. Vol. 35(8). P. 1151–1161. <https://doi.org/10.5713/ab.21.0182>

13. Крамаренко С.С. Вплив віку першого осіменіння на молочну продуктивність корів. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 136, ч. 1. С. 242–252. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.30>

14. A large-scale study on the effect of age at first calving, dam parity, and birth and calving month on first-lactation milk yield in Holstein Friesian dairy cattle / G. Van Eetvelde. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103, no. 12. P. 11515–11523, <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18431>.

15. Kusaka H, Yamazaki T, Sakaguchi M. Association of age at first calving with longevity, milk yield, and fertility up to the third lactation in a herd of Holstein dairy cows in Japan. *J Reprod Dev.* 2023. Vol. 8, no. 69(6). P. 291–297. doi: 10.1262/jrd.2023-012.

16. Хоменко М.О., Себа М.В. Характеристика господарсько корисних ознак корів симентальської породи залежно від походження. Розведення та генетика тварин. 2025. Вип. 70 . С. 291-297. <https://doi.org/10.31073/abg.70.29>

17. Fertility traits of Holstein, Brown Swiss, Simmental, and Alpine Grey cows are differently affected by herd productivity and milk yield of individual cows Toledo-Alvarado, Hugo et al. *Journal of Dairy Science*, Volume 100, Issue 10, 8220 – 8231

18. Depending of production properties of Simmental cows on types / U.T. Rakhimov. *International Journal of Biological Engineering and Agriculture.* 2023. Vol. 2, no. 12. P. 165-169.

19. Karamifilov S., Nikolov V. First lactation milk production of cows of the Simmental breed reared in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science.* 2019. Vol. 25, no 2. P. 363-369.

20. Budimir D., Plavcih M., Popovic-Vranjes A. Production and reproduction characteristics of Simmental and Holstein Friesian cows in Semberija area. *Biotechnology in Animal Husbandry.* 2011. Vol. 27(3). P. 893-899.

21. Milk productivity of Simmental cows Austrian selection / A. Shavhuzhev et al. In *Proceedings of the 16th International Scientific Conference Engineering for Rural Development.* 2017. P. 1354- 1358.

22. Jeretina J., Babnik D., Škorjanc D. Modeling lactation curve standards for test-day milk yield in Holstein, Brown Swiss and Simmental cows. *The Journal of Animal and Plant Sciences.* 2013. Vol. 23(3). P. 754-762.

23. Simmental cattle breed in different production systems / P.Perisic et al. *Biotechnology in Animal Husbandary.* 2009. Vol. 25 (5-6). P. 315-326.

24. The influence of Red Holstein gene share on reproduction and production traits of first-calf heifers / P. Perišić et al. 2006. Book of Abstracts of the 57th Annual Meeting of the EAAP, 17-20 September, Antaliya, Turkey, 35.

25. Otwinowska-Mindur A., Ptak E., Jagusiak W., Zarnecki A. Genetic parameters for milk production traits of Simmental cows with random regression test-day model. *Animal*. 2025. Volume 19, Issue 2. 101395. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101395>.

26. Gacovski Z., Petrovska B., Petrovska N. Profitability and economic profitability of milk production from the simmental cattle breed in the bitola part of pelagonia. *Horizons*. 2023. Volume 1, no. 1. P. 153-163. DOI: 10.20544/HORIZONS.1.1.23.P14

27. Öztürk Y., Sari M. Effect of Some Factors on Fertility and Milk Yield Traits of Simmental Cattle Raised in Teke Region of Türkiye. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*. 2025. Vol. 76(3). P. 9689–9696. <https://doi.org/10.12681/jhvms.39789>

28. Relationship of body condition and milk parameters during lactation in Simmental cows in Bavaria, Germany / T. Rabus et al. *Preventive Veterinary Medicine*. 2023. Volume 220. 106042. ISSN 0167-5877. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.106042>.

29. Nowak J., Otwinowska-Mindur E., E. Ptak, Zarnecki A. Analysis of fertility in Simmental cattle – genetic and environmental effects on female fertility. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2024. Vol. 33, no. 2. P. 235–242. DOI: <https://doi.org/10.22358/jafs/175997/2024>

30. Change in chemical composition of Simmental crossbred cattle milk improved its physicochemical, nutritional, and processed properties / X. Li. et al. *J Food Sci*. 2019. Vol. 84. P. 1322–30. doi: 10.1111/1750-3841.14631

31. . Straczek I, Młynek K, Danielewicz A. The Capacity of Holstein-Friesian and Simmental Cows to Correct a Negative Energy Balance in Relation to Their

Performance Parameters, Course of Lactation, and Selected Milk Components. *Animals*. 2021. Vol. 11. 1674. doi: 10.3390/ani11061674

32. Stayability in Simmental cattle as affected by muscularity and body condition score between calvings / G. Buonaiuto et al. *Front. Vet. Sci. Sec. Animal Behavior and Welfare*. 2023. Volume 10. | <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1141286>

33. Кос А., Онер М. A Research on Fertility, Herd Life, Milk Production and Milk Quality Characteristics of Simmental (Fleckvieh) Cows: 1. Reproduction, Herd Life and Milk Production Characteristics. *Turkish Journal of Agriculture -Food Science and Technology*. 2023. Vol. 11(12). P. 2339-2346. DOI:<https://doi.org/10.24925/turjaf.v11i12.2339-2346.6039>

34. Reproductive characteristics of Simmental breed bull dams / Pantelic V. et al. *Biotechnology in Animal Husbandary*. 2005. Vol. 21 (1-2). P. 13-20. DOI:10.2298/BAH0502013P

35. Войтенко С. Л. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. Розведення і генетика тварин. 2019. Вип. 58. С. 110–119. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58>.

36. Старостенко І., Буштрук М. Молочна продуктивність корів симентальської породи різної селекції. Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції : збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф. Ч.1. (20-22 березня 2018 р., м. Кам'янець-Подільський). С. 277-280.

37. Когут М.І., Братюк В.М., Стадницька О.І. Характеристика господарсько корисних ознак у корів симентальської породи різної генеалогічної приналежності. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (1). С. 181-191. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-13](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-13)

38. Кочук-Ященко О.А., Кучер Д. М., Лободзінський В. С., Голяк В.І. Господарськи корисні ознаки корів симентальської породи різних ліній в умовах органічного виробництва. *Вісник Сумського НАУ. Наук. журнал. Серія*

“Тваринництво”. Суми. 2021. Вип. 2 (45). С. 88–95. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.13>

39. Федорович В.В. Молочна продуктивність корів симентальської породи залежно від їх живої у період вирощування. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2017. т19. № 79. С. 93-99. doi:10.15421/nvlvet7919

40. Чернявська Т.О. Дослідження якісного складу молока корів симентальської породи. Розведення і генетика тварин. 2022. Вип. 63. С. 142-147. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.63.12>

41. Кочук-Ященко О.А., Кучер Д.М., Усимович О.О., Мосійчук М.В., Бистранівський Ю.І. Відтворювальна здатність корів-первісток симентальської породи за органічного та конвенційного виробництва молока / О.А. Кочук-Ященко та ін. Розведення і генетика тварин. Київ, 2021. Вип. 62. С. 145-158. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.19>

42. Селекційно-генетичні особливості тварин симентальської породи різних виробничих типів / Т.В. Орихівський та ін. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. 2022. т. 24. № 97. С. 191-202. doi: 10.32718/nvlvet- a9732

43. Кучер Д.М., Мамченко В.Ю. Характеристика показників молочної продуктивності та відтворної здатності корів-первісток симентальської породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво».2017. Вип. 5\1 (31) С. 101-106.

44. Відтворювальна здатність корів-первісток симентальської породи за органічного та конвенційного виробництва молока / О.А. Кочук-Ященко. Розведення і генетика тварин. Київ, 2021. Вип. 62. С. 145-158. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.19>

45. Полупан Ю.П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Матеріали науково-

теоретичної конференції, присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). К. ; Аграрна наука, 2010. С. 93-95.

46. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції. Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». 2014. Вип. 2/2 (25). С.14-20.

47. Evaluation of bulls and related groups of the jersey breed on dairy productivity and reproductive capacity of offspring / Yu. Polupan. Scientific Horizons. 2021. Issue 24(5). P. 54-68. DOI: 10.48077/scihor.24(5).2021.54-68

48. Роль віку першого отелення корів у формуванні їх довічної продуктивності та довголіття / О.А. Кочук-Ященко. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Випуск 4, 2025. С.

49. Вплив віку першого отелення корів симентальської породи на тривалість господарського використання та довічну продуктивність / О. А.Кочук-Ященко. Таврійський науковий вісник. 2025. № 145. С.

50. Лазаренко І.П. Генезис симентальської породи в Україні та світі. Студентські наукові читання – 2025: матеріали науково-практичної конференції у рамках I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань та спеціальностей у 2025-2026 н. р. Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 79–80.