НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА НААН УКРАЇНИ

АДМІНА НАТАЛІЯ ГРИГОРІВНА

УДК 636.2.034:083.37

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ УТРИМАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СТАД В УМОВАХ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА

06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва

Реферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Харків – 2026

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті тваринництва НААН України.

Науковий консультант: доктор сільськогосподарських наук, професор
Помітун Іван Андрійович,
Інститут тваринництва НААН України,
завідувач лабораторії селекційно-технологічних
досліджень у дрібному тваринництві та конярстві

Опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Піщан Станіслав Григорович,
Дніпровський державний аграрний-економічний
університет, професор кафедри технології виробництва
і переробки продукції тваринництва

доктор сільськогосподарських наук, академік НААН
Ладика Володимир Іванович,
Сумський національний аграрний університет,
радник ректора

доктор сільськогосподарських наук, доцент
Борщ Олександр Олександрович
Білоцерківський національний аграрний університет,
доцент кафедри технологій виробництва молока і м'яса

Захист відбудеться «21» травня 2026 р. о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 65.356.01 в Інституті тваринництва НААН України за адресою: 61026, м. Харків, вул. Тваринників, 1-А, конференц-зал.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту тваринництва НААН України за адресою: 61026, м. Харків, вул. Тваринників, 1-А, читальний зал.

Автореферат розісланий «21» квітня 2026 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Корх І. В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Однією з визначальних передумов розвитку молочного скотарства є використання високопродуктивного поголів'я у поєднанні з ресурсозберігаючими технологіями, що забезпечують підвищення економічної ефективності галузі та рентабельності виробництва молока (Рубан С. Ю. та ін., 2021; Кондратюк В. М. та ін., 2024; Рубан С. Ю. та ін., 2017).

Наразі технологічні норми й рішення лише частково забезпечують благополуччя тварин і не завжди є економічно оптимальними, оскільки не враховують варіабельність кліматичних умов, систем утримання, годівлі, доїння та загального менеджменту стада (Gieseke D. et al., 2022; Beaver A., et al., 2021; De Vries M. et al., 2015; Webber S. et al., 2022). На сучасному етапі удосконалення галузі молочного скотарства активно впроваджується її модернізація, що передбачає перехід до більш ефективних і комфортних для тварин систем утримання. Це сприяє покращенню їх добробуту, зниженню стресу, підвищенню продуктивності та якості продукції. Важливо зазначити, що ефективність реалізації генетичного потенціалу корів визначається саме ступенем відповідності технології їх утримання біологічним потребам організму.

Формування високопродуктивного молочного стада значною мірою зумовлюється належною організацією вирощування ремонтних телиць (Chester-Jones H. et al., 2017; Підпала Т. В. та ін., 2018) та ефективним утриманням корів різних технологічних груп. Водночас реалізація генетично обумовленого потенціалу молочної худоби істотно залежить від дії паратипових чинників, під впливом яких формуються рівень продуктивності та якісні характеристики молока. До таких чинників належать сезон року, стадія лактації, вік тварин, рівень кваліфікації оператора машинного доїння та ін. (Гладій М. В. та ін., 2014; Belenkaya A. E., 2018). У процесі інтенсифікації молочного скотарства особливої актуальності набуває й проблема покращення відтворної здатності худоби як одного з ключових показників рентабельності виробництва молока, тісно пов'язаного з тривалістю господарського використання тварин (Ведмеденко О. В., 2018; Dahl G. E., 2016). Найбільш ефективним методом покращення репродуктивних показників в умовах інтенсивних технологій утримання є кросбридинг, застосування якого дає змогу формувати тварин із підвищеною адаптаційною здатністю та функціональною надійністю (Рубан С. Ю. та ін.,2016; Бащенко М. І. та ін., 2017; Dezetter C. et al., 2015; Hazel A. R. et al., 2017, 2021). В умовах модернізації виробництва молока актуалізується також значення оцінки типу будови тіла тварин як важливого чинника їх адаптації до умов промислового утримання, що, в свою чергу, забезпечує підвищення ергономічності та ефективності використання засобів механізації й автоматизації під час їх обслуговування (Nogalski Z. et al., 2011; Ладика В. І. та ін., 2019; Помітун І. А. та ін., 2020).

Отже, визначення впливу паратипових чинників за різних систем утримання молочної худоби на основі сучасних теоретичних підходів і

результатів експериментальних досліджень з метою розробки комплексних науково-інноваційних рішень, спрямованих на забезпечення умов для реалізації продуктивного потенціалу тварин, сприятиме сталому розвитку та підвищенню конкурентоспроможності галузі молочного скотарства. Отримані результати стануть науковим підґрунтям для створення теоретичних і прикладних стратегій, орієнтованих на оптимізацію вирощування ремонтного молодняку, підвищення рівня продуктивності корів, поліпшення показників якості молока, покращення відтворної здатності тварин та забезпечення їх тривалого продуктивного використання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження, проведені в межах дисертаційної роботи, виконувалися відповідно до державного тематичного плану науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт лабораторії технологій у скотарстві Інституту тваринництва НААН упродовж 2014–2024 років за завданнями: «Сформувати інформаційну базу даних селекційного призначення та оцінити за типом тварин молочного напряму продуктивності східного регіону» (№ держреєстрації 0114U000162, 2014-2015 рр.); «Дослідити біологічні особливості продуктивного потенціалу тварин за впливу різних паратипових факторів» (№ держреєстрації 0116U002301, 2016-2020 рр.); «З'ясувати зв'язки та особливості впливу технологічних процесів на ефективність ресурсозберігаючих технологій виробництва продукції, застосування багатокритеріального аналізу» (№ держреєстрації 0121U108585, 2021-2023 рр.) та «Дослідити закономірності формування продуктивних ознак у телиць та нетелей та їх зв'язок з продуктивним довголіттям корів молочних порід під впливом паратипових факторів» (№ держреєстрації 0121U108338, 2021-2024 рр.).

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень – обґрунтування теоретичних методів і практичних підходів щодо формування високопродуктивних молочних стад та комплексу інноваційних технологічних рішень, спрямованих на підвищення ступеня реалізації потенціалу продуктивності тварин з урахуванням впливу паратипових чинників та підвищення конкурентоспроможності галузі молочного скотарства.

Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання:

– з'ясувати особливості впливу різних систем утримання та годівлі молочної худоби на її продуктивність;

– виявити дію паратипових чинників на ефективність вирощування ремонтних телиць, їх відтворну здатність та збереженість;

– обґрунтувати закономірності формування фенотипового рівня молочної продуктивності первісток залежно від інтенсивності їх вирощування та віку запліднення;

– установити залежність між сезонною динамікою продуктивності та якістю молока корів за різних умов утримання та термінів отелення;

– визначити особливості впливу системи утримання та чинників довкілля на відтворну здатність ремонтних телиць і корів;

– оцінити тип будови тіла корів-первісток та виявити зв'язок молочної продуктивності, якості молока й відтворної здатності з його ознаками;

– дослідити інтенсивність росту, продуктивність, репродуктивну функцію та рівень збереженості кросбредних тварин за різних систем їх утримання.

– визначити економічну ефективність окремих технологічних рішень щодо утримання високопродуктивного стада.

Об’єкт дослідження: процес формування основних показників вирощування ремонтних телиць, молочної продуктивності корів, запліднюваності, якості і безпечності молока та ефективності його виробництва за впливу окремих паратипових чинників.

Предмет дослідження: ключові елементи технології інтенсивного виробництва молока й паратипові чинники, що зумовлюють рівень добробуту тварин, їх продуктивність, якість молока, відтворну здатність та тривалість продуктивного використання.

Методи дослідження: у процесі виконання досліджень застосовано комплекс взаємодоповнюючих методів: бібліографічний (критичний розгляд наукових праць вітчизняних і зарубіжних учених); ретроспективний (опрацювання даних первинного обліку господарств); зоотехнічний (дослідження організаційно-технологічних чинників виробництва молока в умовах базових господарств, формування піддослідних груп, оцінка живої маси, вивчення рівня продуктивності, якості молока, відтворної здатності); метрологічний (реєстрація погодних умов); окомірний (оцінка ознак типу будови тіла корів); абстрактно-логічний (теоретичне узагальнення технологічних карт, нормативних і відомчих документів, формування висновків та пропозицій виробництву); варіаційної статистики (систематизація та аналіз одержаних даних, розрахунок середніх величин, їх похибок та вірогідності різниці); популяційно-генетичний (визначення взаємозв’язків між показниками, з’ясування сили впливу чинників); графічний (візуалізація результатів); економіко-математичний (обчислення економічної ефективності, створення регресійних моделей прогнозування) із залученням сучасних прикладних пакетів програм для обробки та аналізу даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше на основі комплексної інтеграції сучасних теоретичних концепцій інтенсифікації молочного скотарства та результатів експериментальних досліджень розроблено й обґрунтовано найбільш ефективні технологічні параметри утримання високопродуктивних молочних стад, орієнтовані на максимальну реалізацію потенціалу продуктивності тварин, покращення якості молока та подовження періоду їх господарського використання з урахуванням впливу паратипових факторів.

Розширено теоретичні знання щодо оцінки впливу паратипових чинників на ефективність вирощування ремонтних телиць, встановлено їх кількісну значущість і характер взаємодії, розроблено регресійні моделі прогнозування продуктивності та підвищення економічної ефективності залежно від способів утримання.

Запропоновано нові наукові підходи щодо формування і реалізації фенотипового прояву молочної продуктивності первісток залежно від інтенсивності вирощування та технологічних систем утримання, кількісно

оцінено ступінь впливу цих чинників на сезонну динаміку надою та специфіку лактаційних кривих за різних технологій виробництва.

Розкрито залежності вікової динаміки продуктивності корів від фази лактації й визначено критичні етапи, що детермінують рівень продуктивності та тривалість продуктивного використання тварин, а також надано обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації систем утримання відповідно до вікових періодів.

Набуло подальшого розвитку обґрунтування впливу різних умов утримання й термінів отелення на сезонні зміни продуктивності корів, при цьому визначено кількісні параметри дії екзогенних чинників та характер їх взаємодії, виявлено критичні періоди захворюваності на мастит і особливості формування показників якості молока, а також створено регресійні моделі для прогнозування середньодобових надоїв.

Поглиблено знання щодо оцінки залежності основних кількісних параметрів відтворної здатності ремонтних телиць і корів від способів утримання та чинників довкілля, визначено силу та характер їх взаємодії.

Сформульовано науковий підхід до системи комплектування основного стада первістками, що ґрунтується на кількісній оцінці ознак типу будови тіла та їх взаємозв'язків із рівнем молочної продуктивності та тривалістю продуктивного використання як технологічного критерію адаптації до інтенсивних умов утримання.

Одержано нові наукові результати щодо впливу кросбридингу на прояв продуктивних ознак, збереженість та відтворну здатність тварин за різних систем інтенсивного виробництва молока.

Практичне значення одержаних результатів. На сучасному етапі удосконалення вітчизняної молочної худоби матеріали дисертаційних узагальнень стали перспективною основою для впровадження науково обґрунтованих технологічних параметрів її утримання з урахуванням дії паратипових чинників, реалізація яких сприяє підтриманню оптимальної чисельності й структури стада, покращенню рівня добробуту, підвищенню продуктивності, поліпшенню відтворної здатності тварин та забезпечує зростання ефективності галузі.

Одержані результати щодо залежності між оцінкою типу будови тіла корів та їх продуктивністю, якістю молока, стійкістю до маститу та тривалістю продуктивного використання забезпечують комплексний підхід до формування консолідованих стад, адаптованих до інтенсивних умов промислового утримання, сприяють ефективному використанню засобів механізації і автоматизації виробничих процесів.

Регресійні моделі, побудовані виходячи з установлених закономірностей та кореляційних зв'язків дають змогу кількісно прогнозувати практичні рівні середньодобових надоїв у корів-первісток залежно від показників лінійної оцінки типу будови тіла. Використання запропонованих моделей створює оперативну основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо доцільності подальшого використання первісток уже на другому місяці лактації, сприяє підвищенню відтворної здатності, оптимізації використання

кормових ресурсів та зниженню витрат за рахунок раннього вибраковування малопродуктивних тварин.

Застосування оцінених варіантів кросбридингу в базових господарствах забезпечує підвищення інтенсивності росту тварин, поліпшення їх відтворної здатності та підвищення рівня збереженості.

Викладені у роботі теоретичні положення і практичні напрацювання доведені до рівня управлінських рішень, методичних розробок і рекомендацій, які використовуються у практичній діяльності ДП ДГ «Гонтарівка» ІТ НААН і ДП ДГ «Кутузівка» ІСГ Північного Сходу НААН Харківської області та ДП ДГ «Мирне» ІС і АПВ НААН Полтавської області, що підтверджено актами апробації та впровадження.

Окремі матеріали досліджень упроваджено в освітній процес підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти в Інституті тваринництва НААН.

Наслідки одержаних результатів доповідалися здобувачем на науково-практичних семінарах і використано під час консультацій фахівців базових господарств Харківської та Полтавської областей, що сприяло підвищенню ефективності виробництва високоякісного молока та впровадженню запропонованих технологічних рішень у практику молочного скотарства.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є власноруч виконаною науковою працею, у якій запропоновано авторський підхід до розв’язання проблеми. Здобувачем особисто розроблено загальну концепцію дослідження, обґрунтовано актуальність теми, здійснено системний аналіз фахової літератури; сформовано піддослідні групи та проведено науково-господарські досліди ключових аспектів технології: вирощування ремонтних телиць і первісток, молочної продуктивності та якості молока корів, оцінки відтворної здатності, лінійної оцінку типу будови тіла корів-первісток, створення і поповнення електронної бази даних інформації щодо походження та продуктивності оціненого поголів’я, а також розроблено рівняння прогнозування, опрацьовано й узагальнено одержані результати, виконано їх статистичне опрацювання, сформульовано практичні висновки та пропозиції виробництву.

У наукових працях, виконаних у співавторстві та задекларованих у списку публікацій анотації, обсяг творчого внеску наведено для кожної роботи окремо.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи оприлюднені дисертантом й отримали позитивне схвалення на: засіданнях Вченої та Координаційно-методичної рад Інституту тваринництва НААН (Харків, 2015–2025); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України: сталий розвиток сільського господарства в умовах змін клімату» (Львів-Оброшине, 2021); scientific and pedagogical internship «Prosperity and enhancement of the role of agricultural science and education in Ukraine and EU countries» (Wloclawek, Poland, 2021); XII Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового

виробництва України: виклики і шляхи розвитку в умовах війни і повоєнної відбудови» (Львів-Оброшине, 2023); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку галузі тваринництва: світовий та національний виміри» (Полтава, 2023); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних викликів» (Харків, 2024); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні аспекти технології виробництва і переробки продукції тваринництва та їх перспективи» (Миколаїв, 2024); XXII Всеукраїнській науковій конференції молодих учених і аспірантів «Сучасні світові та вітчизняні тенденції розвитку галузі тваринництва: виклики та перспективи», присвяченій 85-й річниці від дня народження академіка НААН Валерія Бурката та Дню науки в Україні (Київ-Чубинське, 2024); I International Scientific and Practical Conference «ONE WORLD – ONE HEALTH» (Słupsk, Poland, 2024); II Міжнародній науково-практичній он-лайн конференції «Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення», до 95-річчя від дня заснування Інституту тваринництва НААН (Харків, 2024); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання фізіології продуктивності сільськогосподарських тварин», присвяченій 125-річчю від дня народження академіка Олексія Володимировича Квасницького (Полтава, 2025); Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті», присвяченій 95-річчю від дня народження доктора с.-г. наук, професора, академіка УААН Григорія Олександровича Богданова (Київ, 2025); Міжнародній науково-практичній конференції «Збереження локальних порід сільськогосподарських тварин: виклик сучасності на шляху до сталого розвитку та біорізноманіття», присвяченій 75-річчю з дня затвердження лебединської породи (Суми, 2025); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасного землеробства, рослинництва і тваринництва», присвяченій 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, академіка УААН, заслуженого діяча наук України, директора Науково-дослідного інституту землеробства і тваринництва західних районів УРСР з 1969 до 1987 р. Федора Юрійовича Палфія (Оброшине, 2025); II Міжнародній науково-практичній он-лайн конференції «Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення» (Харків, 2025).

Публікації. Основні положення дисертації опубліковано в 39 наукових публікаціях, зокрема 21 стаття представлена у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б», 1 стаття у зарубіжному науковому виданні, 3 статті у періодичних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection і Scopus, 14 – тезах наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 441 сторінці комп'ютерного тексту. Вона містить 97 таблиць, проілюстрована 29 рисунками та складається з анотацій; переліку умовних позначень, символів, одиниць вимірювання і скорочень; вступу; огляду літератури; матеріалів і методів досліджень; результатів власних експериментальних досліджень; їх аналізу і узагальнення; висновків; пропозицій виробництву; списку

використаних джерел, який включає 653 джерела, у тому числі 522 – латиницею та 5 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Огляд літератури за темою і вибір напрямів досліджень. За даними літературних джерел вивчено основні питання щодо впливу технології утримання на добробут молочної худоби; ефективність вирощування ремонтних телиць; вікову динаміку молочної продуктивності та живої маси корів впродовж лактаційного періоду; впливу паратипових чинників на продуктивність корів та показники якості молока за різних технологій утримання; оцінки відтворювальних функцій молочної худоби в умовах інтенсивних ресурсозберігаючих технологій; впливу типу будови тіла корів на їх молочну продуктивність та довголіття; використання кросбридингу в молочному скотарстві, а також обґрунтовано вибір і постановку власних досліджень.

Матеріал та методики досліджень. Дисертаційну роботу виконано в Інституті тваринництва НААН та у господарствах із різними способами утримання тварин і особливостями технологічних процесів: ДП ДГ «Кутузівка» ІСГ Північного Сходу НААН (безприв'язне утримання), ДП ДГ «Гонтарівка» ІТ НААН (прив'язне утримання) і ПП «Агропрогрес» (прив'язне утримання) Харківської області, ДП ДГ «Степне» Інституту свинарства і АПВ НААН (прив'язне утримання), ДП ДГ «Мирне» ІПР НААН (до 2024 року господарство мало назву ДП ДГ ім. Декабристів) (безприв'язне та прив'язне утримання) і ТОВ «Агрофірма «Маяк» (прив'язне та безприв'язне утримання) Полтавської області, ДП ДГ «Олександрівське» ННЦ «ІЗ НААН» (потоково-цехова прив'язна система утримання) Вінницької області та ТОВ Агрофірма «Слобожанська» (прив'язне утримання) Луганської області. Середньорічний надій у всіх господарствах за період досліджень складав 7000–9000 кг молока на корову з вмістом жиру 3,6–3,8 % та білка 3,1–3,3 %.

На основі поставленої мети та завдань досліджень було розроблено загальну схему досліджень (рис. 1).

Для характеристики господарсько корисних ознак чистопородних та помісних тварин досліджуваних порід використовували матеріали зоотехнічного обліку на основі бази даних селекційного призначення «ОРСЕК» та «Бурьонка», куди входили всі дані племінного обліку тварин.

Для визначення рівня молочної продуктивності корів щомісяця проводили контрольні доїння, а також відбирали середні проби молока для визначення показників його якості (масові частки жиру і білка, соматичних клітин та ін.) на приладі «Bentley-150» у Випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН, сертифікованому відповідно до вимог ДСТУ EN ISO/IES 17025:2019, а також за матеріалами племінного обліку (форма № 2-мол).

Для оцінки характеру лактаційної кривої визначали індекси І. Іогансена і А. Хансона та Х. Тернера.

Рис. 1 Загальна схема досліджень

Лінійну класифікацію типу будови тіла корів проводили на 2–4 місяці лактації, згідно вимог міжнародної шкали ICAR за двома системами: лінійний опис окремих ознак екстер'єру та оцінка комплексних ознак типу за 100-бальною шкалою.

Вплив бугаїв-плідників на екстер'єрні характеристики їх дочок за різних умов утримання визначали за допомогою дисперсійного аналізу. При цьому статистичні показники лінійної оцінки корів розраховували окремо для кожного господарства та проводили їх порівняння за допомогою двофакторного дисперсійного аналізу. За результатами розрахунків побудовано екстер'єрний профіль дочок бугаїв, яких вирощували та використовували в підконтрольних господарствах.

Інформацію про показники росту і розвитку телиць отримували на підставі даних форм племінного обліку, які ведуть у господарствах (журнали вирощування молодняку, форма № 3-мол.). Досліджували закономірності росту і розвитку молодняку в різні вікові періоди за даними живої маси телиць, а саме: при народженні, в 3, 6, 9, 12, 15 місяців, а також при першому заплідненні та після першого отелення.

Економічну ефективність виробництва молока за різних технологій утримання визначали на основі даних бухгалтерського обліку ДП ДГ «Степне» за 2024 рік.

Опрацювання експериментальних даних проводили за основними статистичними методами (дисперсійний та кореляційний аналізи) із використанням сучасних пакетів прикладних програм.

За даними результатів досліджень розраховували середнє (X), стандартне відхилення (SD), похибку середнього (SE). Визначення вірогідності (p) відмінностей між групами проводили за критерієм Стьюдента (t) та Фішера (F). Було проведено дисперсійний аналіз даних. Розраховували силу впливу чинників (η^2) як відношення міжгрупової дисперсії до загальної дисперсії, виражену у відсотках. Визначення вірогідності відмінностей між окремими групами проводили за апостеріорним критерієм Tukey, а для порівняння імовірностей використовували критерій Pearson (χ^2). Усі розрахунки проведено за допомогою ліцензійних комп'ютерних програм. Позначення порогу вірогідності в таблицях прийнято умовно як *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

Проведено багаторічні комплексні дослідження, що охоплюють значне поголів'я молочної худоби та технологічні аспекти її утримання, у результаті яких отримано вагомі науково обґрунтовані дані.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінка поширених практик утримання та годівлі молочної худоби та їх впливу на продуктивність, відтворну здатність і витрати кормів. Для встановлення зв'язків та особливостей впливу систем утримання та годівлі худоби на енергоефективність виробництва продукції в молочному скотарстві в дослідженні використовували ретроспективні дані виробничої діяльності 32 дослідних господарств системи НААН за останні 20 років на підставі аналізу

паспортів технологій, які були надані господарствами за розробленою нами анкетою.

Оцінка різних технологій утримання молочних корів у дослідних господарствах системи НААН показала (табл. 1), що більшість тварин утримується за прив'язно.

Таблиця 1

Продуктивність, відтворна здатність корів та витрати кормів за різних технологій утримання (*X*±*SE*)

Спосіб утримання	n	Поголів'я корів, голів	Витрати кормів, ц к. од.			Надій на корову, кг	Вихід телят на 100 корів
			на корову за рік		на 1 ц молока		
			всього	в т.ч. конц-кормів			
Безприв'язний	36	882±97,7	59±2,1	23±1,8	1,1±0,03	5466±226,6	81±1,8
На прив'язі	187	351±16,0	56±1,2	17±0,9	1,2±0,02	4176±115,8	76±1,2

За загальними витратами кормів на 1 корову за рік відмінності між господарствами з порівнюваними системами утримання складали лише 3 ц кормових одиниць ($p>0,1$). Водночас у господарствах із безприв'язним утриманням молочної худоби річна кількість концентрованих кормів на одну голову перевищувала відповідний показник на фермах із прив'язним утриманням на 6 ц кормових одиниць ($p<0,01$).

Одержані результати переконливо підтверджують суттєву перевагу безприв'язної технології утримання тварин, зокрема за рівнем молочної продуктивності (+1290 кг на корову за рік) та ефективністю використання кормів (–0,1 кормової одиниці на 1 кг молока) за високого рівня статистичної вірогідності ($p<0,001$).

Також на підставі аналізу встановлено, що на великих фермах, як із прив'язним, так і з безприв'язним утриманням корів використовували технологію годівлі кормосумішами (табл. 2).

Таблиця 2

Продуктивність, відтворна здатність та витрати кормів за різних технологій годівлі (*X*±*SE*)

Технологія годівлі	n	Поголів'я корів, голів	Витрати кормів, ц к. од.			Надій на корову, кг	Вихід телят на 100 корів
			на корову за рік		на 1 ц молока		
			всього	в т.ч. конц-кормів			
Роздільна	140	276±15,1	52±1,3	14±0,7	1,3±0,02	3614±97,5	76±1,6
Кормосуміш	83	709±47,3	65±1,6	27±1,1	1,1±0,02	5684±159,4	79±1,1

Середнє поголів'я корів у цих господарствах було майже у 2,6 раза більшим порівняно з фермами з традиційною технологією роздільного роздавання кормів.

Витрати кормів на корову за рік та кількість згодованих концентрованих кормів у господарствах, які застосовували сучасну технологію годівлі, були вищими відповідно на 25 % та 92 % ($p<0,001$). Водночас у господарствах, що запровадили годівлю кормосумішами, надій на середньорічну корову був вищим на 2070 кг, а витрати кормів на 1 кг молока – нижчими на 0,2 кормової одиниці ($p<0,001$). Значною також була сила впливу технології годівлі корів, яка становила 10,8 % для надою та 38,4 % для витрат кормів.

Також було визначено вплив технології годівлі на показники вирощування молодняку (табл. 3).

Витрати кормів на 1 голову молодняку за рік при годівлі кормосумішами були вірогідно вищими на 3 ц кормових одиниць ($p<0,001$), проте кількість витрачених концентрованих кормів не відрізнялася. У результаті в господарствах, які використовували технологію годівлі кормосумішами, було отримано середньодобовий приріст живої маси вищий на 123 г, а витрати на одиницю продукції були нижчими на 1,4 ц кормових одиниць. Сила впливу розглянутого чинника становила 23 % та 6,2 % відповідно ($p<0,001$).

Таблиця 3

Середньодобові прирости молодняку та витрати кормів за різних технологій годівлі (*X±SE*)

Технологія годівлі	n	Поголів'я корів у господарстві, голів	Витрати кормів, ц к. од.			Середньодобовий приріст живої маси, г
			на голову за рік		на 1 ц приросту	
			усього	в т.ч. конц-кормів		
Роздільна	137	274±14,8	21±0,5	5±0,3	13,3±0,25	457±9,5
Кормосуміш	82	711±47,8	24±0,6	5±0,6	11,9±0,29	580±11,6

Витрати кормів на одиницю продукції як у молодняку, так і в корів у всіх дослідних господарствах перевищували нормативні показники, що свідчить про загальну незбалансованість раціонів і необхідність удосконалення технологій годівлі з урахуванням енергетичної цінності та структури кормів.

Одержані результати підкреслюють принципову важливість проведених досліджень, оскільки вони надають науково обґрунтовану базу для вибору оптимальних технологічних рішень у сучасному молочному скотарстві.

Важливими елементами організації молочного виробництва є вирощування ремонтних телиць, формування первісток і організація утримання корів, оскільки саме вони визначають рівень реалізації потенціалу продуктивності тварин і тривалість їх господарського використання. З огляду

на це, актуальним є дослідження чинників, що впливають на ефективність вирощування ремонтного молодняку.

Вплив паратипових чинників на вирощування ремонтних телиць за різних способів їх утримання. Для порівняння впливу чинників «вік і температура повітря» на ріст та розвиток молодняку було проаналізовано вирощування ремонтних телиць УЧРМ породи за період 2018–2021 років в ДП ДГ «Гонтарівка», ДП ДГ «Кутузівка» та ДП ДГ «Степне». Значення середньодобових приростів живої маси телиць за вказані роки наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Середньодобові прирости ремонтних телиць, г

Рік	ДП ДГ «Гонтарівка»		ДП ДГ «Кутузівка»		ДП ДГ «Степне»	
	n	*X±SE*	*n*	*X±SE*	*n*	*X±SE*
2018	436	716±16	4181	889±5	1086	748±7
2019	2138	810±8	4537	944±5	1294	831±7
2020	948	785±11	8824	813±3	1492	766±6
2021	368	840±18	373	1053±13	1340	775±5
Разом	3890	796±6	17915	869±2	5212	781±3

За обліковий період кращі середньодобові прирости живої маси телиць були в ДП ДГ «Кутузівка» за безприв'язного утримання, які високовірогідно переважали на 9,2 % ровесниць з ДП ДГ «Гонтарівка» та на 11,3 % – з ДП ДГ «Степне», яких утримували прив'язно. Протягом дослідного періоду інтенсивність росту телиць у всіх господарствах була нестабільною. Однакові закономірності в змінах інтенсивності росту за роками в усіх господарствах свідчать про їх залежність від кліматичних умов року. При цьому за безприв'язного утримання вона була більш значуща, ніж за прив'язного утримання, що зумовлено цілорічною годівлею на вигульно-кормових майданчиках та вільним виходом до них.

Наступним етапом досліджень встановлено динаміку середньодобових приростів живої маси ремонтних телиць залежно від віку. Максимальні значення зафіксовано у ДП ДГ «Гонтарівка» (до 981 г у 4-міс. віці), у ДП ДГ «Кутузівка» – 891 г у 5 місяців, у ДП ДГ «Степне» – 796 г у 4 місяці, після чого в усіх господарствах прирости стабілізувалися в межах 760–940 г.

Середньодобові прирости живої маси також високовірогідно залежали від середньомісячної температури повітря. Сила впливу цього чинника у ДП ДГ «Гонтарівка» була на рівні 17,7 %, у ДП ДГ «Кутузівка» – 13,6 % та у ДП ДГ «Степне» – 9,6 % ($p<0,001$). Аналіз помісячної динаміки середньодобових приростів живої маси показав, що влітку зі зростанням температури повітря прирости знижувалися. І, навпаки, у зимовий період при утриманні телиць у приміщеннях середньодобові прирости зростали. Дослідження дали змогу

обґрунтувати напрями оптимізації технології вирощування ремонтних телиць для підвищення ефективності молочного скотарства.

За результатами регресійного аналізу методом крокового включення було розроблено моделі, що описують залежність середньодобових приростів живої маси ремонтних телиць від паратипових чинників, зокрема віку тварин і середньомісячної температури. Отримані моделі відрізняються залежно від умов утримання та годівлі. Вони дозволяють оцінити зміну середньодобових приростів живої маси залежно від варіації досліджуваних чинників, а також можуть бути використані для прогнозування продуктивності ремонтних телиць.

Модель прогнозування середньодобових приростів живої маси тварин для ДП ДГ «Гонтарівка» (прив'язне утримання), (форм. 1):

$$SDP=716,11–5,984*T+30,84*V–1,425*V^2, \quad (1)$$

де:

SDP – середньодобовий приріст живої маси, г;

T – температура, ^0C;

V – вік, міс.

Коефіцієнт кореляції між фактичними та теоретичними даними складає +0,187, коефіцієнт детермінації –0,0350.

Модель прогнозування середньодобових приростів живої маси тварин для ДП ДГ «Кутузівка» (безприв'язне утримання), (форм. 2):

$$SDP=668,69–6,042*T+0,22*T^2+39,804*V–1,416*V^2, \quad (2)$$

де:

SDP – середньодобовий приріст, г;

T – температура, ^0C;

V – вік, міс.

Коефіцієнт кореляції між фактичними та теоретичними даними складає +0,232, коефіцієнт детермінації –0,054.

Формування продуктивності, відтворної здатності і рівня збереженості первісток залежно від паратипових чинників. Подальша реалізація продуктивного потенціалу ремонтних телиць відбувається на етапі утримання первісток, який характеризується становленням основних фізіологічних і продуктивних показників тварин та адаптацією організму до умов лактації й виробничого використання. Для визначення впливу інтенсивності росту та віку запліднення тварин на їх господарсько корисні ознаки протягом лактації було проведено двофакторний дисперсійний аналіз (табл. 5).

За обох технологій утримання жива маса первісток зростала зі збільшенням середньодобових приростів і віку запліднення. Водночас найнижчою живою масою характеризувалися первістки, запліднені у віці до 570 днів і з середньодобовими приростами менше 700 г. Незалежно від віку запліднення, інтенсивно вирощені тварини характеризувались кращою

продуктивністю: найвищі надої первісток за 305 діб лактації досягалися за приростів понад 800 г і раннього запліднення: до 570 діб – за прив'язного та до 470 діб – за безприв'язного утримання ($p<0,001$).

Визначені закономірності дали змогу науково обґрунтувати вплив віку запліднення та інтенсивності вирощування тварин за різних технологій утримання на їх продуктивність і збереженість, що має ключове значення для подовження терміну їх господарського використання.

Таблиця 5

Вплив інтенсивності вирощування та віку першого запліднення на продуктивні показники первісток за різних систем утримання (η^2), %

Чинник	Жива маса, кг	Надій за 305 діб лактації, кг	Імовірність вибуття за 10 місяців лактації	Імовірність аборту та народження мертвого теляти
Прив'язне утримання				
Вік запліднення, діб (В)	0,9**	0,7*	0	0
Середньодобовий приріст живої маси, г (А)	1,1***	2,1***	0	0,2
Спільний вплив (АВ)	0,2	0,1	0	1,0**
Безприв'язне утримання				
Вік запліднення, діб (В)	1,0***	0,2	0,6*	0
Середньодобовий приріст живої маси, г (А)	3,9***	0,8**	0,1	0,4
Спільний вплив (АВ)	0,4	0,1	0,2	0,1

Далі було проаналізовано вплив приросту живої маси молочної худоби від першого запліднення до другого місяця першої лактації на її відтворну здатність, збереженість і молочну продуктивність. За величиною цього приросту первісток було розподілено на групи. У межах груп розраховано середні значення віку першого запліднення, живої маси в період запліднення та у першу і другу лактації (табл. 6).

Таблиця 6

Динаміка живої маси корів залежно від величини її приросту живої маси в період від першого запліднення до першої лактації

Приріст живої маси, кг	Вік першого запліднення, діб		Жива маса, кг			
			при першому заплідненні	на початку першої лактації	на початку другої лактації	
	n	*X±SD*	*X±SD*	*X±SD*	*n*	*X±SD*
<56	714	537±94[a]	518±96[a]	498±71[c]	379	575±73[a]
56-146	744	531±73[a]	400±45[b]	510±46[b]	336	557±82[b]
>146	724	490±73[b]	383±29[c]	578±50[a]	356	576±80[a]

Примітка. різні літери в межах одного стовпця вказують на статистично значущі відмінності між середніми значеннями за результатами апостеріорного тесту Тьюкі ($p<0,05$)

Тварини з найменшим приростом живої маси від запліднення до першої лактації характеризувалися найбільшими віком і живою масою на момент першого запліднення та найменшою живою масою у першу лактацію. Натомість тварини з найбільшим приростом у зазначений період достовірно відрізнялися меншим віком і живою масою при заплідненні та мали найбільшу живу масу у першу лактацію. Сила впливу цього приросту живої маси становила відповідно 6,1 %, 47,1 % та 28,0 %, а різниця між першою та третьою групами – 47 діб, 135 кг та 80 кг ($p<0,001$). Це свідчить про те, що тварини третьої групи мали вищу інтенсивність росту і були запліднені одразу після досягнення живої маси, необхідної для початку осіменіння.

Тварини з приростом понад 146 кг також характеризувалися найвищими надоями за всі періоди лактації. Їх перевага за цим показником становила 234 кг за перші 90 діб лактації, 331–381 кг за 150 діб та 573–675 кг за 305 діб лактації ($p<0,001$). Сила впливу цього чинника коливалася від 3,3 % до 3,6 %. Важливо відзначити, що найнижчі надої за 150 та 305 діб лактації спостерігали у первісток із середнім загальним приростом живої маси у межах 56–146 кг (табл. 7).

Таблиця 7

Молочна продуктивність первісток залежно від зміни їх живої маси після першого запліднення

Приріст живої маси, кг	Надій за 90 діб, кг		Надій за 150 діб, кг		Надій за 305 діб, кг	
	n	*X±SD*	*n*	*X±SD*	*n*	*X±SD*
<56	565	1912±625^{b}	523	3356±944^{b}	463	6467±1664^{b}
56-146	609	1912±577^{b}	583	3306±862^{b}	493	6365±1610^{b}
>146	685	2146±604^{a}	677	3687±888^{a}	572	7040±1656^{a}

Примітка. різні літери в межах одного стовпця вказують на статистично значущі відмінності між середніми значеннями за результатами апостеріорного тесту Тьюкі ($p<0,05$)

Це зумовлено вищими середньодобовими надоями корів третьої групи, які були значно більшими порівняно з тваринами першої та другої груп.

Групи тварин із різним приростом живої маси після першого запліднення також мали вірогідні відмінності за часткою мертвонароджених телят (0,6–2,9 %; $p<0,05$) та тривалістю сервіс-періоду (9–26 діб; $p<0,001$) (табл. 8).

Збільшення кількості мертвонароджених телят, імовірно, зумовлене їх вищою живою масою, що призводило до родових ускладнень, тоді як менша тривалість сервіс-періоду у первісток першої групи пов’язана з нижчою молочною продуктивністю. Коефіцієнт кореляції між сервіс-періодом і надоєм за 305 діб лактації становив +0,127 ± 0,026 ($p<0,01$).

Збереженість первісток із приростом понад 146 кг була вищою порівняно з тваринами з меншим приростом: на 13–16 % до 90 діб лактації, на 16–21 % до 150 діб лактації та на 8–12 % до другого отелення. Тварини з приростом понад 146 кг також характеризувалися найвищими надоями протягом усієї лактації: на

234 кг більше за перші 90 діб, на 331–381 кг за 150 діб і на 573–675 кг за 305 діб ($p<0,001$).

Таблиця 8

Відтворна здатність корів залежно від величини приросту живої маси від запліднення до першої лактації

Приріст живої маси, кг	Перше отелення			Сервіс-період, діб		Друге отелення		
	n	мертво-народже-них телят, %	абор-тів, %	*n*	*X±SD*	*n*	мертво-народже них телят, %	абортів, %
<56	714	3,6	2,9	489	132±92[b]	489	2,9	3,3
56-146	744	4,2	2,2	446	158±113[a]	446	3,6	2,2
>146	724	6,5	2,1	492	149±99[a]	492	2,8	2,8
Значимість $\chi^2(p)$		0,031	0,497	-	-	-	0,765	0,642

Примітка. різні літери в межах одного стовпця вказують на статистично значущі відмінності між середніми значеннями за результатами апостеріорного тесту Тьюкі ($p<0,05$)

У наступних дослідженнях було визначено сезонні зміни продуктивності первісток у п’яти підконтрольних господарствах за різних умов їх утримання (табл. 9). Цей чинник є важливим об’єктом наукового вивчення, оскільки дозволяє оцінити вплив умов довкілля та технології утримання на реалізацію продуктивного потенціалу тварин і сприяє обґрунтуванню ефективних заходів підвищення молочної продуктивності.

Таблиця 9

Надої первісток за 305 діб лактації, які отелились у різні сезони року, кг (*X±SE*)

Сезон року	ПП «Агро-прогрес»	ДП ДГ «Гон-тарівка»	ДП ДГ «Кутузівка»	ТОВ «Агро-фірма «Маяк»	ДП ДГ «Степне»
Зима	5631±67,7	5697±62,9	5972±46,4	6385±50,3	6917±61,8
Весна	5502±50,1	5629±47,8	5911±42,4	6419±37,1	6509±63,4
Літо	5501±52,2	5260±52,5	5737±46,8	6274±76,3	6101±63,0
Осінь	5958±75,6	5554±61,1	6020±50,3	6227±52,1	6605±70,8
η^2, %	1,6 ***	2,3 ***	0,4 ***	0,4 *	5,5 ***

Сезонні відмінності в надоях первісток мали чітко виражений зв’язок із технологією їх утримання. Зокрема, у ПП «Агропрогрес», ДП ДГ «Гонтарівка» та ДП ДГ «Степне» за прив’язного утримання ці відмінності становили відповідно 457 кг, 437 кг та 816 кг, тоді як за безприв’язного утримання в ДП ДГ «Кутузівка» – 283 кг, а в ТОВ «Агрофірма «Маяк» – 192 кг. Слід зазначити, що в більшості господарств вищі надої спостерігали у первісток, які отелилися

взимку та восени. Це підтверджує наявність залежності між сезонними коливаннями надоїв і технологією утримання тварин. Водночас зниження надоїв у літній період у всіх господарствах свідчить про негативний вплив чинників довкілля.

Важливим інструментом оцінки цих змін є лактаційні криві, які відображають динаміку продуктивності корів упродовж лактації. Лактаційні криві первісток достовірно відрізнялися як за формою, так і за рівнем надоїв у різні місяці лактації залежно від сезону отелення ($p<0,01$) (табл.10). Дослідження цих показників є основою для оптимізації технології роздою і годівлі.

У цілому лактаційні криві первісток, які отелилися в осінньо-зимовий період, мали більш рівномірний характер, про що свідчать значення індексу І. Іогансена та А. Хансона: зниження надоїв у другу третину лактації було найменшим. Водночас у тварин весняно-літнього отелення спостерігалося різке зниження надоїв у цей період, що, імовірно, пов’язано з переведенням на зимово-стійлове утримання та зміною раціонів годівлі.

За аналізом індексу Х. Тернера встановлено, що найвищий піковий добовий надій у всіх господарствах спостерігали у первісток весняного отелення, що зумовлено більш сприятливими умовами утримання та годівлі в період роздою.

Таблиця 10

Індекси постійності лактації первісток, які отелились у різні сезони року

(*X±SE*)

Сезон року	ПП «Агро-прогрес»	ДП ДГ «Гонтарівка»	ДП ДГ «Кутузівка»	ТОВ «Агро-фірма "Маяк»	ДП ДГ «Степне»
Індекс І. Іогансена та А. Хансона, %					
Зима	90,6±0,48	86,2±0,59	105,4±0,26	94,2±0,48	94,9±0,49
Весна	83,2±0,36	83,4±0,45	93,6±0,26	92,7±0,32	90,1±0,45
Літо	91,9±0,41	84,7±0,54	91,8±0,28	98,8±0,67	90,6±0,49
Осінь	98,0±0,58	86,3±0,59	96,9±0,28	97,1±0,55	97,6±0,55
Індекс Х. Тернера					
Зима	8,6±0,07	8,7±0,08	9,0±0,04	8,8±0,07	9,1±0,07
Весна	8,5±0,05	8,5±0,06	8,7±0,04	8,8±0,05	9,0±0,06
Літо	9,5±0,06	8,9±0,08	9,0±0,04	8,9±0,09	9,2±0,07
Осінь	9,0±0,08	9,0±0,08	9,4±0,04	9,0±0,08	9,4±0,08

Вплив паратипових чинників на господарсько корисні ознаки корів 2, 3 лактації і старше. Було вивчено вікову динаміку надоїв і живої маси корів упродовж лактаційного періоду за різного їх утримання, що є ключовим для обґрунтування закономірностей формування продуктивності та оптимізації технології утримання і годівлі (табл. 11).

Таблиця 11

Добовий надій корів та їх жива маса у місяць проведення контрольних доїнь (X±SE)**, кг**

№ лактації	Технологія утримання					
	безприв'язна			прив'язна		
	n	надій	жива маса	*n*	надій	жива маса
Тварини, що не вибули в поточному місяці						
1	11687	20,3±0,06	561±0,7	3539	20,9±0,11	545±1,2
2	5303	22,3±0,12	592±0,9	1549	22,0±0,23	551±1,4
3	3265	20,9±0,16	632±1,2	1569	23,5±0,20	556±1,4
4 і старше	5102	17,8±0,13	661±1,0	5794	22,1±0,10	580±0,9
Разом	25357	20,3±0,04	597±0,5	12451	21,9±0,06	564±0,6
Тварини, що вибули в поточному місяці						
1	180	14,4±0,72	484±6,4	104	13,5±0,76	495±8,6
2	217	14,4±0,74	518±6,4	129	13,5±0,73	553±8,6
3	157	14,0±0,85	544±9,0	112	12,6±0,75	578±9,7
4 і старше	239	10,5±0,62	604±7,6	193	11,9±0,48	589±7,3
Разом	793	13,2±0,34	541±3,0	538	12,7±0,33	560±3,8

Встановлено, що за безприв'язного утримання середньодобовий надій зростав від першої до другої лактації, після чого знижувався, а за прив'язного утримання – найвищий середньодобовий надій спостерігали у корів третьої лактації ($p<0,001$).

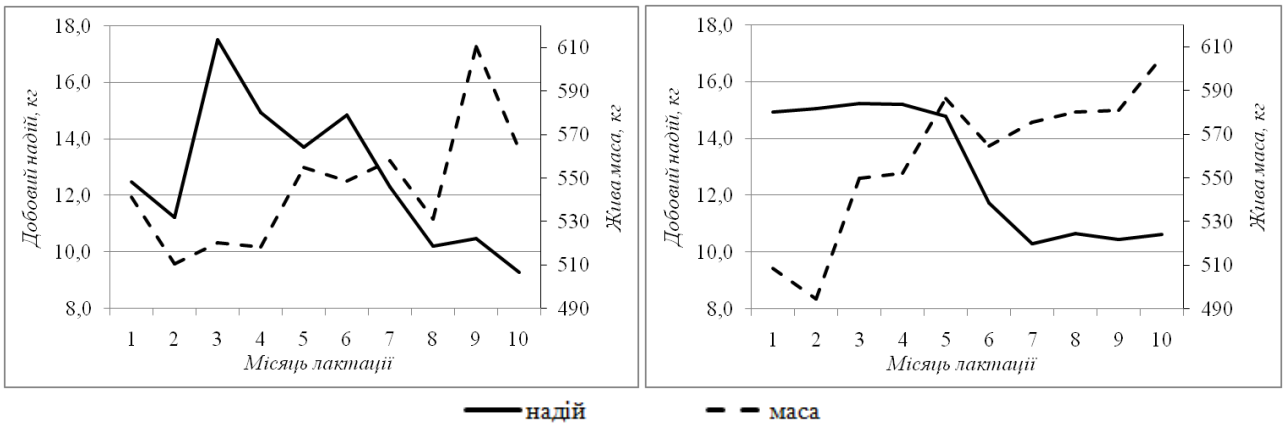
Жива маса корів різного віку також залежала від способу утримання: за безприв'язного утримання вона була вищою як у середньому по виборці (на 6 %), так і в тварин різних лактацій (на 3–14 %). При цьому приріст живої маси з віком був значно інтенсивнішим: у другу лактацію – на 31 кг, у третю – на 71 кг, у повновікових корів – на 100 кг, тоді як за прив'язного утримання відповідні показники становили лише 6, 11 і 35 кг за високого рівня вірогідності ($p<0,001$).

Незалежно від технології утримання, корови, що вибули у контрольному місяці, поступалися за більшістю показників ровесницям, які залишилися у стаді. Зокрема, за середньодобовим надоєм різниця становила 7,1 % за безприв'язного та 9,2 % за прив'язного утримання.

Здатність корів підтримувати стабільно високий рівень продуктивності протягом усього лактаційного періоду є важливою ознакою їх продуктивного довголіття та ефективності господарського використання. Встановлено, що за безприв'язного утримання сила впливу (η^2) місяця лактації на середньодобові надої становила: у першій лактації – 8,5 %, у другій – 14,5 %, у третій – 13,1 %, у старших корів – 12,2 %. За прив'язного утримання цей показник був вищим і складав відповідно 14,8 %, 36,9 %, 33,6 % та 11,6 % ($p<0,001$ у всіх випадках),

що свідчить про більшу залежність надоїв від стадії лактації за цієї технології утримання.

Характер змін надоїв та живої маси корів залежав від місяця лактації (рис. 2).



Безприв'язний *Прив'язний*

Рис. 2 Добові надої та жива маса корів при вибутті залежно від місяця лактації та способу утримання

За безприв'язного утримання сила впливу місяця лактації на середньодобовий надій становила 23,8 %, а на живу масу – 1,9 % ($p<0,001$), при цьому коефіцієнти кореляції дорівнювали відповідно –0,181 та +0,411 ($p<0,01$). За прив'язного утримання ці показники становили 8,0 % для надою та 11,6 % для живої маси ($p<0,001$), а коефіцієнти кореляції – відповідно –0,223 та +0,335 ($p<0,01$). Аналіз динаміки показників свідчить, що за безприв'язного способу утримання вибували корови з відносно високими надоями у період 2–4 місяців лактації, але з низькою живою масою, тоді як за прив'язної - переважно тварини з середнім рівнем продуктивності без істотного відставання за живою масою.

Наступним етапом дослідження було визначення сили впливу віку корів, стадії лактації та сезону року на добові надої та якість молока корів за різних способів їх утримання (табл. 12).

Чинник «вік» корів за обох способів утримання мав вірогідний вплив на більшість досліджуваних показників, однак за безприв'язного утримання сила цього впливу була незначно вищою. Зокрема, вплив цього чинника на добовий надій становив 1,51 % проти 1,12 % за прив'язного утримання.

Аналогічну тенденцію встановлено щодо якісних показників молока: за безприв'язного утримання вплив віку на масову частку жиру і білка становив 0,55 % та 1,15 % проти 0,04 % і 0,06 % за прив'язного. Крім того, за безприв'язного утримання вплив чинника «вік» був сильнішим і на вміст соматичних клітин (1,19 % проти 0,91 %).

Таблиця 12

Сила впливу (η^2) паратипових чинників на добові надої та показники якості молока, %

Чинник	Утримання	Добовий надій, кг	Масова частка жиру, %	Масова частка білка, %	Вміст соматичних клітин, тис/см^3
Вік корови, лактацій	Прив'язне	1,12***	0,04	0,06	0,91***
	Безприв'язне	1,51***	0,55***	1,15***	1,19***
Місяць лактації	Прив'язне	26,9***	5,2***	16,1***	0,25
	Безприв'язне	9,97***	1,42***	10,74***	0,20
Місяць року	Прив'язне	4,6***	10,4***	5,8***	0,48
	Безприв'язне	1,02***	4,15***	2,30***	2,28***

За прив'язного утримання корів зростання середніх добових надоїв тривало до п'ятої лактації, тоді як за безприв'язного – максимальні надої спостерігали у тварин другої лактації (рис. 3). За обох технологій утримання також відзначено прояв загальнобіологічної закономірності – підвищення вмісту соматичних клітин у молоці зі збільшенням кількості лактацій у корів.

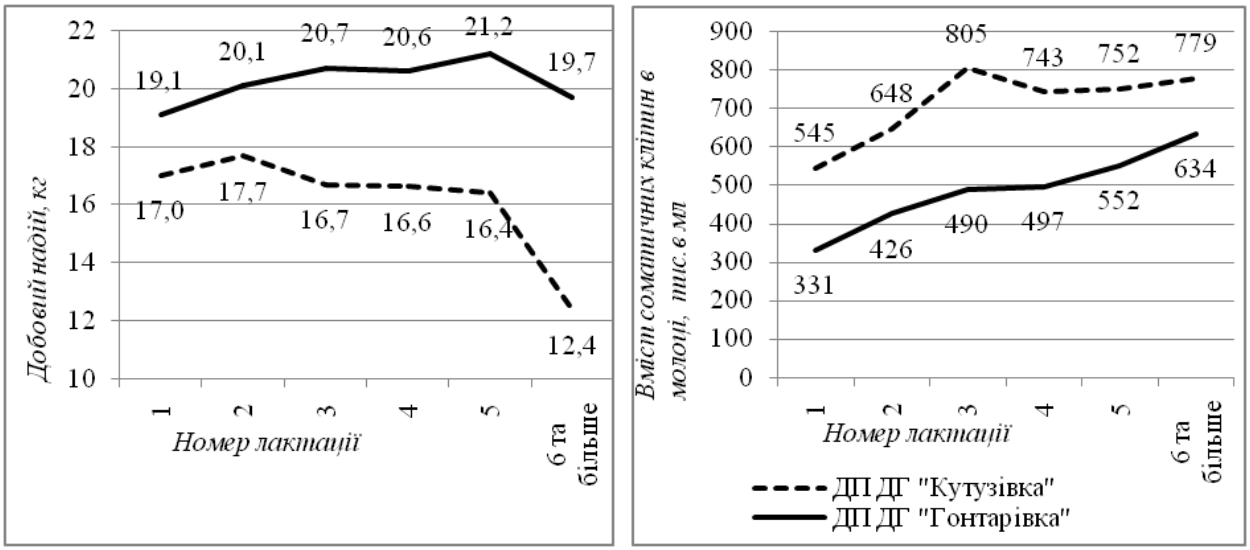


Рис. 3 Залежність добових надоїв та кількості соматичних клітин у молоці від віку корів

Аналогічно до вікових змін вмісту соматичних клітин у молоці змінювалася і частота випадків діагностування маститу у корів (рис. 4).

За прив'язного утримання із загальної кількості проб, отриманих від первісток, лише 13,5±1,14 % були ідентифіковані як такі, що відібрані від тварин, хворих на мастит, тоді як у корів 6–11-ї лактацій частка таких проб була більш ніж удвічі вищою і становила 29,3±4,17 %. За безприв'язного утримання спостерігали аналогічну закономірність, але на вищому рівні прояву. За обох

технологій відзначено також зростання захворюваності на мастит зі збільшенням місяця лактації.

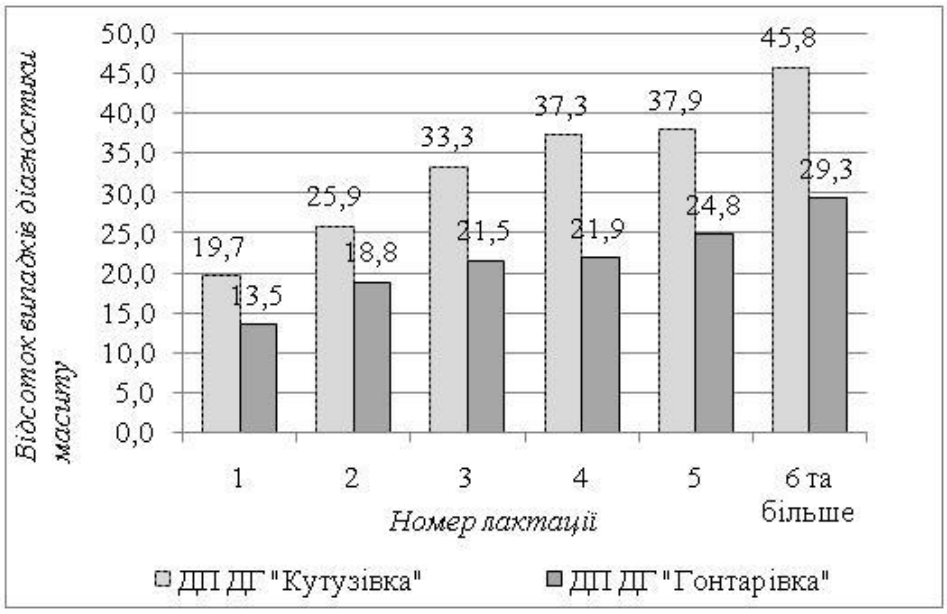


Рис. 4 Відсоток випадків діагностування захворювання на мастит у корів різного віку

На рис. 5 наведено частоту захворюваності корів на мастит за місяцями року.

Найвищу частоту виявлення маститу за прив'язного утримання спостерігали взимку (18,3±2,75 %, 23,1±2,66 % і 20,5±2,65 %), а також у вересні (18,9±2,22 %). Найнижчий рівень захворюваності відмічали у травні (14,5±2,61 %) та червні (13,6±2,66 %) ($P<0,05$). Це пов'язано з безвигульним утриманням корів у зимовий період, що сприяло накопиченню збудників захворювань у тваринницьких приміщеннях.

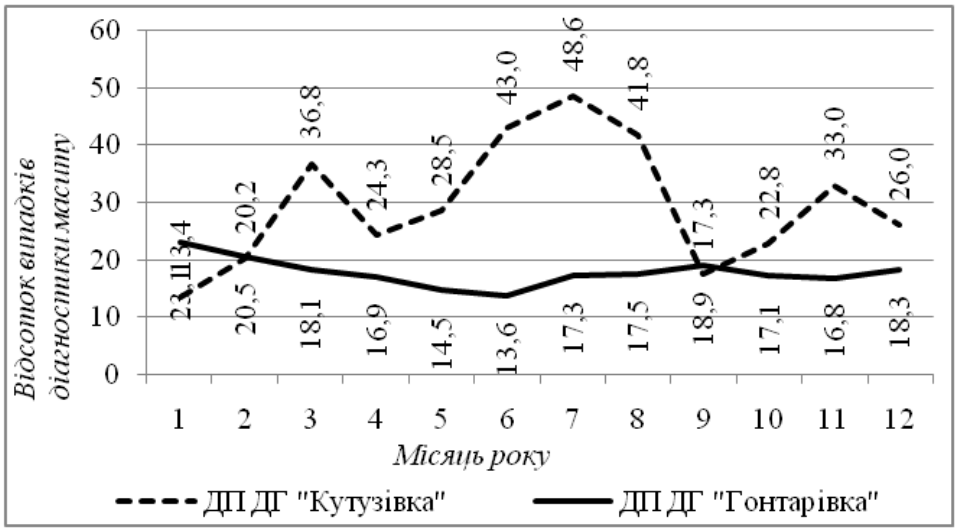
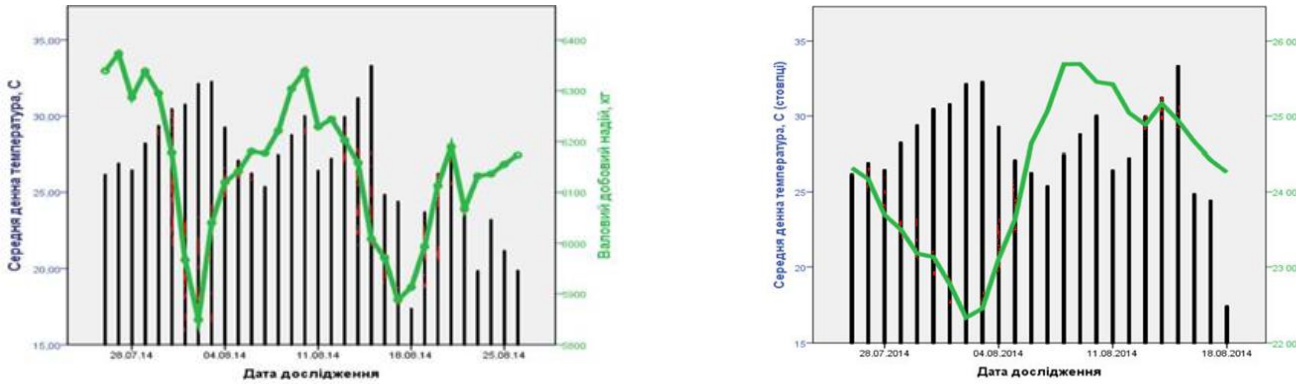


Рис. 5 Відсоток випадків діагностування захворювання корів на мастит впродовж року

За безприв'язного утримання найбільшу частоту виявлення маститу спостерігали у літні місяці (43,0±2,12 %, 48,6±2,14 % і 41,8±2,11 %), а також у березні (36,8±2,08 %) і листопаді (33,0±1,19 %). Отримані дані свідчать про високий рівень захворюваності корів на мастит у літній період. Підвищення захворюваності у березні та листопаді, ймовірно, пов'язане з тим, що в ці місяці корови більшу частину часу перебували на вигульно-кормових майданчиках, де в нічний час спостерігали знижені температури.

Проведено комплексні дослідження впливу кліматичних чинників (зокрема температури та вологості повітря, швидкості вітру та ін.) на молочну продуктивність корів, їх відтворну здатність та показники якості молока. Проаналізовано вплив високих літніх температур повітря, що викликають тепловий стрес у молочної худоби. Встановлено, що період сильної спеки спричинив зниження молочної продуктивності від 1,5 кг у ДП ДГ «Кутузівка» до 2,2 кг у ДП ДГ «Гонтарівка» за відмінностей у технологіях утримання корів (рис. 5).



а) ДП ДГ «Гонтарівка» *б) ДП ДГ «Кутузівка»*

Рис. 6 Динаміка змін денної температури повітря на ВКМ та валового добового надою по різних фермах у найспекотніший період року

При цьому наявність у ДП ДГ «Кутузівка» тіньових навісів на майданчиках площею до 3,24 м^2/голову високовірогідно гарантувало стабільність добових надоїв у корів. Також виявлено від'ємний достовірний середньої сили взаємозв'язок між середньою денною температурою та загальним надоєм молока по фермі та встановлено пролонгований достовірний негативний вплив екстремального підвищення денної температури повітря на надій молока упродовж наступних трьох діб.

На підставі результатів досліджень було розроблено регресійні моделі для прогнозування добових надоїв та показників якості молока залежно від паратипових чинників.

Регресійна модель для прив'язного утримання, (форм. 3):

$$MY=17,083–1,120ML+0,023ML^2+1,163NL–0,141NL^2–0,088DT+0,639TD, \quad (3)$$

Регресійна модель для безприв'язного утримання, (форм. 4):

$$MY=20,34–0,0655*ML^2-0,0674*NL^2+0,1589*\ NV+0,0071*\ NT^2–0,0052DT^2+0,0609*TD \quad (4)$$

де

MY – середньодобовий надій; NL – номер лактації; ML – місяць лактації; DT – денна температура повітря, °С; DV – швидкість вітру вдень, м/с; NT – нічна температура повітря, °С; NV – швидкість вітру вночі, м/с; TD – тривалість світлового дня, год.

Моделі для прогнозування добового надою корів за значеннями паратипових чинників характеризувались: коефіцієнтами кореляції між фактичними та теоретичними даними +0,538 та +0,474, скорегованими коефіцієнтами детермінації 0,289 та 0,224, відповідно для прив'язного та безприв'язного утримання.

Формування типу будови тіла корів та його вплив на продуктивність, відтворну здатність і вибуття корів за різних способів утримання. Постійне вдосконалення не лише продуктивних, але й функціональних ознак корів є важливою складовою підвищення ефективності виробництва продукції молочного скотарства. До їх числа належать лінійні ознаки типу будови тіла тварин, які є досить важливими для покращення молочної худоби. Оцінка корів за екстер'єрно-конституціональними особливостями викликана необхідністю формування тварин, пристосованих до інтенсивних технологій виробництва молока за зовнішніми формами, що дає змогу підвищити ергономічність та ефективність використання засобів механізації й автоматизації при їх обслуговуванні, що особливо важливо при модернізації галузі молочного скотарства.

Наступний етап досліджень це вивчення формування типу будови тіла корів та його вплив на відтворну здатність, продуктивність і вибуття корів за різних способів утримання. Оскільки виявлено достовірний вплив чинника «господарство» на низку показників лінійної оцінки будови тіла корів, який коливався від мінімального значення для глибини вимені (8,7 %) до максимального – для росту тварин (18,9 %), то його врахування у перспективі підвищить тривалість господарського використання тварин при збереженні їх здоров'я та високої продуктивності (табл. 13).

Для встановлення зв'язків між лінійними ознаками типу будови тіла корів і молочною продуктивністю було оцінено кореляційні зв'язки між лінійними ознаками та середньодобовими надоями корів (табл. 14).

Загалом середньодобовий надій корів мав хоча й слабкі, але достовірні додатні кореляції майже з усіма лінійними ознаками ($p<0,01$). Максимальне значення коефіцієнта кореляції надою з ростом тварин ($r=+0,49$) встановлено у ДП ДГ «Гонтарівка», тоді як мінімальне – з поставою та кутом тазових кінцівок ($r=+0,11$) у ДП ДГ «Гонтарівка» і ТОВ «Агрофірма «Слобожанська» (господарства з прив'язною системою утримання корів). Водночас за силою кореляційних зв'язків між господарствами виявлено певні відмінності.

Таблиця 13

Сила впливу чинника «господарство» на показники лінійної оцінки будови тіла корів-первісток, %

Показники	Сила впливу(η^2),%
Ріст	18,9**
Ширина грудей	11,2*
Глибина тулуба	13,9**
Кутастість	15,8**
Постава тазових кінцівок	10,0**
Кут нахилу ратиць	16,3**
Глибина вимені	8,7*
Розміщення задніх дійок	11,3**
Вгодованість	15,2**

Визначено силу впливу окремих лінійних ознак на показники якості молока (табл. 15).

Таблиця 14

Кореляція середньодобового надою корів із ознаками їх лінійної оцінки за підконтрольними господарствами

Ознака	Господарство		
	ДП ДГ «Гонтарівка»	ДП ДГ «Олек-сандрівське»	ТОВ Агрофірма «Слобожанська»
Ріст	+0,49**	+0,36*	+0,41*
Глибина тулуба	+0,36**	+0,36**	+0,33**
Кутастість	+0,28*	+0,17*	+0,11*
Нахил заду	+0,18*	+0,12*	+0,13*
Ширина заду	+0,13*	+0,09	+0,19*
Кут тазових кінцівок	+0,11*	+0,14*	+0,09
Постава тазових кінцівок	+0,15*	+0,12	+0,11*
Заднє прикріплення вимені	+0,23*	+0,15*	+0,15*
Центральна зв’язка вимені	+0,37**	+0,21*	+0,19*
Глибина вимені	+0,41**	+0,39*	+0,31*
Розміщення передніх дійок	+0,12*	–0,12	–0,03
Довжина дійок	+0,20*	+0,13*	+0,17*
Вгодованість	+0,37**	+0,15	+0,13

Вміст масової частки жиру в молоці вірогідно залежав від оцінки заднього прикріплення вимені та центральної зв’язки вимені. Вміст масової

частки білка в молоці був пов'язаний з більшою кількістю показників екстер'єру, зокрема ростом, глибиною тулуба, шириною заду та переднім прикріпленням вимені. На імовірність виникнення маститу впливали оцінки ширини грудей і переднього прикріплення вимені.

Таблиця 15

Вплив показників лінійної оцінки типу будови тіла корів-первісток на показники якості молока

Показник лінійної оцінки тварин	Вміст масової частки в молоці, %		Частка випадків маститу
	жиру	білка	
Ріст	1,3	9,3**	1,9
Ширина грудей	3,4	2,3	5,3*
Глибина тулуба	1,4	5,9**	2,4
Ширина заду	1,9	5,8*	3,2
Переднє прикріплення вимені	5,9	11,9***	3,5*
Заднє прикріплення вимені	7,6**	5,2*	1,3
Центральна зв'язка вимені	9,6**	1,5	3,4

На підставі отриманих даних було проведено регресійний аналіз. Розроблена модель може бути використана для прогнозування середньодобового надою первісток за значеннями показників лінійної оцінки типу будови тіла корів, що дасть змогу фахівцям на другому місяці лактації первістки приймати рішення про доцільність її подальшого використання, (форм. 5):

$$MY=0,970\times S+0,503\times RUH-0,959\times UD+0,511\times CL+0,444\times BD+12,264, \quad (5)$$

де

MY – середньодобовий надій; S – ріст; RUH – заднє прикріплення вимені; UD – глибина вимені; CL – центральна зв'язка вимені; BD – глибина тулуба.

Адекватність моделі для прогнозування середньодобового надою первісток за значеннями показників лінійної оцінки типу будови тіла характеризувалась: коефіцієнтом кореляції між фактичними та теоретичними даними, що складає r=+0,540, скорегований коефіцієнт детермінації становить r^2=–0,273 за мінімальної стандартної похибки оцінки.

Також було проаналізовано вибуття первісток протягом лактації залежно від оцінок ознак типу будови тіла (табл. 16).

Встановлено, що кількість тварин, які вибули зі стада за прив'язного утримання, залежала від оцінки глибини тулуба, заднього прикріплення вимені, центральної зв'язки вимені та глибини вимені. За безприв'язного утримання

вплив мала лише одна ознака – оцінка нахилу заду. При цьому найнижчим вибуттям зі стада характеризувалися тварини із середньою оцінкою цієї ознаки.

Таблиця 16

Вибуття первісток зі стада залежно від оцінки ознак типу будови тіла (*X*±*SE*), %

Показник	Оцінка типу будови тіла, в балах		
	1–3	4–6	7–9
За прив'язного утримання			
Глибина тулуба	50,0±10,2	24,7±0,9	15,7±1,2
Заднє прикріплення вимені	20,8±2,4	25,3±0,9	13,3±1,2
Центральна зв'язка вимені	26,0±2,0	25,3±1,0	13,0±1,1
Глибина вимені	34,3±3,8	25,5±1,0	17,2±1,0
Вгодованість	37,2±3,6	22,3±0,8	7,1±1,8
За безприв'язного утримання			
Нахил заду	33,3±6,4	12,4±0,5	28,6±2,6

Результати аналізуючого схрещування за інтенсивних технологій виробництва молока. Одним із найбільш ефективних методів, що дозволяють вирішити проблеми зі здоров'ям корів, їх продуктивним довголіттям та якістю молока, є кросбридинг. Однак для формування бажаних продуктивних ознак у помісей необхідно забезпечити оптимальні умови утримання, оскільки технологічні чинники істотно впливають на результати схрещування. Вивченню аналізуючого схрещування тварин було присвячено значний обсяг досліджень та одержано нові наукові результати щодо його впливу на прояв продуктивних ознак, збереженість та відтворну здатність тварин за різних технологій інтенсивного виробництва молока.

Забезпечення оптимальних умов утримання та годівлі, а також систематичний контроль за приростами живої маси сприяли формуванню здорових, добре розвинених тварин із високим рівнем майбутньої продуктивності та відтворної здатності. Встановлено, що помісні телиці УЧеРМ × М відзначалися більшою живою масою порівняно з дочками бугаїв голштинської породи (табл. 17).

У 6-місячному віці вони мали більшу живу масу на 10,4 кг, у 9-міс. – на 19 кг, у 12-міс. – на 31,3 кг, у 15-міс. – на 44,2 кг і у 18-місячному віці – на 42,7 кг ($p<0,05$). За віком першого запліднення та отелення телиці, одержані від бугаїв монбельярдської та голштинської порід, не мали вірогідної різниці. У середньому ці показники становили відповідно 14 та 23 місяці.

Водночас жива маса помісей, одержаних від бугаїв монбельярдської породи, була більшою на 10,9 кг при першому осіменінні та на 27,3 кг при

отеленні порівняно з дочками бугаїв голштинської породи (p<0,05), що свідчить про їх вищу інтенсивність росту.

Таблиця 17

Динаміка розвитку телиць, одержаних від бугаїв монбельярдської та голштинської порід в ДП ДГ «Гонтарівка»

Порода батька	Показ-ник	Жива маса телиць (кг) та їх вік (міс.)						
		0	3	6	9	12	15	18
Голштинська	*n*	227	199	181	167	129	101	49
	X	32,1	91,7	170,1	238,5	298,0	361,4	422,5
	±*SE*	0,21	1,58	1,83	2,30	2,88	3,75	8,11
Монбельярдська	*n*	48	38	33	23	20	15	6
	X	31,7	86,2	180,5	257,5	329,3	405,6	465,2
	±*SE*	0,43	1,41	1,68	2,17	2,78	3,83	7,51

Середньодобовий надій за 305 діб лактації у потомків бугаїв голштинської породи становив 25,0±0,19 кг, а у дочок бугаїв монбельярдської породи – 24,6±0,27 кг за невірогідної різниці. Вік першого запліднення у чистопородних тварин айрширської породи – 18,9 місяця, у дочок бугаїв монбельярдської породи – 17,0 місяця, а у нащадків бугаїв червоної норвезької породи – 14,7 місяця. Вік першого отелення становив відповідно 27,8; 25,8 та 23,7 місяця.

Аналогічні результати були отримані при аналізуючому схрещувані за безприв'язного утримання. Жива маса телиць УЧРМ породи при народженні в ДП ДГ «Кутузівка» була трохи нижчою (31,2 кг) в порівнянні з живою масою телиць при народженні в ДП ДГ «Гонтарівка» (32,1 кг), а жива маса помісей із монбельярдською породою була однаковою в обох господарствах (31,7 кг).

Під час порівняння динаміки середньодобових приростів живої маси між дочками бугаїв монбельярдської і голштинської порід у ДП ДГ «Гонтарівка» та ДП ДГ «Кутузівка» встановлено, що вона була майже однаковою. Однак при схрещуванні бугаїв монбельярдської породи з тваринами УЧеРМ породи відмінності у середньодобових приростах живої маси були більш значними (94–174 г), ніж у помісей з УЧРМ (27–112 г). За умов прив'язного утримання корів-первісток айрширської породи та їх помісей (А × М і А × Чн) не виявлено статистично вірогідної різниці за рівнем середньодобових надоїв, що вказує на обмежений вплив застосованих варіантів схрещування на молочну продуктивність тварин в умовах цього господарства. На підставі отриманих даних розраховано зміну витрат на вирощування ремонтних телиць залежно від породи батька при аналізуючому схрещуванні (табл. 18).

Таблиця 18

Витрати на вирощування телиць до запліднення залежно від інтенсивності вирощування

Дослідне господарство	Порода, породність	Добовий приріст живої маси, г	Вік запліднення, днів	Жива маса при заплідненні, кг	Денна даванка конц-кормів, к. од.	Вартість кормо-дня, грн			Собівартість 1 кг приросту живої маси, грн
						усього	у т.ч. раціон		
							усього корми	з них концентровані	
ДП ДГ «Гонтарівка»	УЧеРМхГ	829	529	468,7	2,00	61,37	37,68	19,97	74,00
	УЧеРМхМ	964	461	474,6	2,54	66,78	43,09	25,38	69,24
ДП ДГ «Мирне»	А	693	569	424,1	1,45	55,90	32,22	14,50	80,71
	А х М	757	511	417,0	1,71	58,49	34,80	17,09	77,23
	А х Чн	860	447	414,6	2,12	62,62	38,93	21,22	72,77

За даними ДП ДГ «Гонтарівка», завдяки вищим середньодобовим приростам живої маси помісних телиць УЧеРМ × М та більш ранньому віку їх запліднення витрати на 1 кг приросту були на 4,76 грн нижчими порівняно з нащадками бугаїв голштинської породи, незважаючи на зростання вартості кормо-дня на 5,41 грн. Це зумовлено насамперед скороченням періоду вирощування.

У ДП ДГ «Мирне» встановлено вищу економічну ефективність вирощування помісних телиць. Завдяки вищим середньодобовим приростам живої маси потомків монбельярдської породи та більш ранньому віку їх запліднення витрати на 1 кг приросту були на 3,48 грн нижчими порівняно з чистопородними телицями айрширської породи.

Аналогічну тенденцію встановлено і щодо помісних дочок бугаїв червоної норвезької породи: завдяки вищим середньодобовим приростам і більш ранньому віку запліднення витрати на 1 кг приросту були на 7,94 грн нижчими, ніж у чистопородних телиць айрширської породи.

ВИСНОВКИ

На основі комплексних досліджень окремих елементів технології виробництва молока та їх взаємодії з іншими паратиповими чинниками теоретично обґрунтовано й розроблено практичні положення щодо удосконалення технології інтенсивного виробництва молока за різних способів утримання тварин, підвищення рівня вирощування ремонтного молодняку, продуктивності корів, якості молока, відтворення худоби та її продуктивного довголіття.

1. Встановлено вірогідне перевищення середнього річного надою – на 1290 кг молока на одну корову за рік за умов безприв'язного утримання порівняно з прив'язним утриманням, що супроводжувалось зниженням витрат кормів. При цьому сила впливу системи утримання корів на надій молока становила 4,5 % та на витрати кормів – 8,6 % ($p<0,001$).

2. Виявлено, що за годівлі повнораціонними кормосумішами надій молока на одну корову був вищий на 2070 кг, а витрати кормів на 1 кг молока – нижчими на 0,2 кормові одиниці ($p<0,001$) порівняно з роздільною годівлею. Підвищення річних витрат кормів понад 50 ц кормових одиниць забезпечувало дворазове зростання надоїв.

3. Доведено залежність середньодобових приростів ремонтних телиць від кліматичних умов і віку. Вплив клімату був більш виражений за безприв'язного утримання ($\eta^2=4,1$ %), ніж за прив'язного ($\eta^2=0,8–1,8$ %), що зумовлено особливостями годівлі ($p<0,001$). Вплив віку становив 5,26–7,85 % ($p<0,001$).

4. З'ясовано, що за інтенсивного вирощування найвищі надої первісток за 305 діб лактації досягалися за приростів понад 800 г і раннього запліднення: до 570 діб – за прив'язного та до 470 діб – за безприв'язного утримання ($p<0,001$). Зменшення віку першого запліднення сприяло підвищенню добових надоїв на 1,3–2,8 кг молока залежно від місяця лактації ($p<0,001$).

5. За результатами кореляційного аналізу визначено, що приріст живої маси телиць у період від запліднення до першої лактації має вірогідний зворотний зв'язок із віком і живою масою при першому заплідненні ($p<0,01$) та додатний – із надоєм (за 90, 150 і 305 діб), живою масою у першу лактацію і збереженістю тварин до 90 і 150 доби лактації.

6. Встановлено, що сезонні відмінності між надоями первісток були вищими за прив'язного (437–816 кг), ніж за безприв'язного утримання (192–283 кг) ($p<0,05$). Сила впливу чинника «сезон отелення» на надій за 305 діб лактації також був меншою за безприв'язного утримання (0,4 %) порівняно з прив'язним (1,6–5,5 %).

7. Виявлено достовірний ($p<0,05$) зворотний зв'язок середньої сили між денною температурою та загальним надоєм молока по фермі, а також пролонгований негативний вплив високих температур упродовж наступних трьох діб ($p<0,001$). Корови, яких утримували у технологічному модулі з навісами площею 3,24 м^2/гол. мали вищі добові надої на 2,1 кг, порівняно з тваринами, які перебували в модулі з площею навісів 0,54 м^2/гол. ($p<0,001$).

8. Визначено, що за безприв'язної системи утримання добовий надій корів із віком зростав від першої до другої лактації, тоді як за прив'язної максимум досягався у третю. Жива маса корів за безприв'язного утримання у 2–3 лактації була більшою на 31–100 кг, а за прив'язного – на 6–35 кг порівняно з первістками.

9. Доведено, що за безприв'язного утримання вплив віку корів на показники продуктивності та якості молока був вищий (добовий надій – 1,5 %, масова частка жиру – 0,6 %, масова частка білка – 1,2 %, вміст соматичних клітин у молоці – 1,2 %) порівняно з прив'язним утриманням, де він був менш

виражений. За цієї системи також відмічено вищу частоту маститу, пов'язану з віком тварин.

10. Виявлено, що вплив місяця лактації на добовий надій та склад молока був менший за безприв'язного утримання (добовий надій – 10 %, масова частка жиру – 1,4 %, масова частка білка – 10,7 %) порівняно з прив'язним (26,9 %, 5,2 % та 16,1 % відповідно) ($p<0,001$). Зростання випадків маститу у другій і третій стадіях лактації спостерігалося за обох систем утримання.

11. Доведено вірогідний вплив сезону року на добовий надій та масові частки жиру і білка в молоці ($p<0,001$), який був більш виражений за прив'язного утримання (відповідно 4,6 %, 10,4 % і 5,8 %) порівняно з безприв'язним (1,02 %, 4,15 % і 2,30 %).

12. Виявлено істотні відмінності між частотою захворювання на мастит залежно від системи утримання. За прив'язного утримання найвищі показники спостерігалися взимку та у вересні, тоді як за безприв'язного – влітку, а також у березні й листопаді.

13. Розроблено математичні моделі прогнозування добових надоїв і якості молока залежно від паратипових чинників (номер і місяць лактації, температурні умови, атмосферний тиск, швидкість вітру та тривалість світлового дня) для прив'язного та безприв'язного утримання відповідно.

14. У досліджуваних господарствах найвищою запліднюваністю характеризувалися телиці при першому осіменінні, а також корови першого і другого отелення. Встановлено зниження запліднюваності корів у період високої молочної продуктивності ($p<0,001$).

15. Зафіксовано вплив чинника «господарство» на тип будови тіла корів, який склав від мінімального значення для глибини вимені ($\eta^2=8,7$ %, $p<0,05$) до максимального – для росту тварин ($\eta^2=18,9$ %, $p<0,001$) та доведено вплив лінійних ознак екстер'єру і вимені на надій та якість молока, а також визначено відповідні регресійні залежності. Також встановлено залежність формування комплексу екстер'єрних ознак корів від чинника «бугай-плідник» ($p<0,05$).

16. У результаті досліджень впливу застосування кросбридингу в стадах з різними системами утримання корів УЧРМ та УЧеРМ порід, а також айрширської породи за використання плідників монбельярдської, голштинської та червоної норвезької порід було встановлено вірогідну перевагу помісних телиць за інтенсивністю росту, рівнем збереженості та відтворною здатністю порівняно з дочками голштинських та айрширських бугаїв.

17. Встановлено, що підвищення інтенсивності росту ремонтних телиць знижує собівартість 1 кг приросту живої маси за рахунок скорочення періоду вирощування та раннього запліднення, а також забезпечує вищі надої за нижчої собівартості продукції. Доведено економічну доцільність утримання первісток високого росту, які мали на 5,3 кг вищий добовий надій і на 1,94 грн нижчу собівартість.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Одержані результати доцільно використовувати в практиці молочного скотарства для обґрунтування та реалізації технологічних рішень із модернізації галузі, зокрема при вдосконаленні систем утримання з метою підвищення продуктивності тварин та поліпшення їх благополуччя як у сучасних умовах, так і в період повоєнного відновлення.

2. Для оптимізації вирощування ремонтних телиць доцільно застосовувати регресійні моделі прогнозування середньодобових приростів живої маси та коригувати технологічні рішення з урахуванням кліматичних і виробничих умов господарства.

3. Забезпечити інтенсивний ріст телиць до запліднення з середньодобовим приростом живої маси понад 800 г за оптимальних умов утримання та планувати перше осіменіння: при прив'язному утриманні – до 570 діб, при безприв'язному – до 470 діб, що підвищить рівень оновлення та молочної продуктивності стада.

4. Для підвищення молочної продуктивності та зниження захворюваності на мастит рекомендується диференціювати системи утримання корів залежно від умов господарства, враховувати вік і стадію лактації, кліматичні чинники, підвищувати кваліфікацію операторів машинного доїння та впроваджувати профілактичні заходи у періоди підвищеного ризику.

5. Застосовувати лінійну оцінку типу будови тіла для формування стада відповідно до конкретної системи утримання з врахуванням стану функціональних ознак (ніг, вимені та міцності конституції). Для прогнозування середньодобового надою первісток за показниками лінійної оцінки типу будови тіла керуватися розробленою регресійною моделлю, що дасть змогу фахівцям вирішувати питання щодо доцільності подальшого використання первісток вже на другому місяці їх лактації.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях України

1. **Адміна Н. Г**.,Осипенко Т. Л., Панченко О. М., Адмін О. Є Екстер'єрні характеристики молочних корів за різних умов їх утримання. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2015. № 114. С. 3–8. (*Здобувачем проведено лінійну оцінку типу будови тіла корів-первісток згідно рекомендацій ICAR та аналіз ознак за прив'язного за безприв'язного способів утримання*).

2. **Адміна Н. Г.** Вплив бугаїв-плідників на екстер'єрний тип їхніх дочок. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 5 (29). С. 22–26.

3. **Адміна Н. Г.** Вплив монбельярдських бугаїв на селекційні показники української чорно-рябої молочної породи в умовах безприв'язного утримання. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2018. № 119. С. 58–64.

4. Філіпенко І. Д., Помітун І. А., **Адміна Н. Г.,** Золотарьов А. П., Адмін О. Є. Вплив фенотипових факторів на продуктивність корів та вміст соматичних клітин у молоці. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2019. № 122. С. 237–248. doi 10.32900/2312-8402-2019-122-237-248. (*Здобувачем проаналізовано вплив віку тварини, стадії лактації, сезону року та оператора машинного доїння на якісні показники молока та захворювання корів на мастит*).

5. **Адміна Н. Г.**, Осипенко Т. Л., Філіпенко І. Д., Адмін О. Є. Оцінка бугаїв-плідників за екстер'єрним типом та якісним складом молока їх дочок. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2019. Вип. 1(2). С. 30–34. (*Здобувачем проведено лінійну оцінку типу будови тіла корів-первісток згідно рекомендацій ICAR та диференційовано бугаїв-плідників за екстер'єрним типом та якісним складом молока їх дочок*).

6. Помітун І. А., **Адміна Н. Г.**, Осипенко Т. Л., Філіпенко І. Д., Адмін О. Є. Оцінка типу будови тіла корів-первісток на сучасному етапі селекції у племінних господарствах різних регіонів України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. № 2. С. 134–142. doi: 10.31210/visnyk2020.02.16. (*Здобувачем проведено порівняння типу будови тіла корів-первісток у різних регіонах України за впливу умов утримання*).

7. Шабля В. П., Осипенко Т.Л., **Адміна Н. Г.**, Панченко О. М., Ковтун С. Б. Вплив погодних умов на продуктивність корів у теплий період року. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2015. Вип. 2(27). С. 161–165. (*Здобувачем з'ясовано механізми та закономірності впливу погодних умов на продуктивність корів у теплий період року).*

8. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Осипенко Т. Л., Філіпенко І. Д. Вплив аналізуючого схрещування української чорно- та червоно-рябої молочної породи з монбельярдськими бугаями на ріст кросбредних телиць. Агроекологічний журнал. 2020. № 3. С. 118–124. (*Здобувачем досліджено та проаналізовано ріст кросбредних телиць, отриманих від схрещування української чорно- та червоно-рябої молочної породи з монбельярдською в умовах прив'язного утримання*).

9. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Філіпенко І. Д. Відтворна здатність, збереженість та молочна продуктивність кросбредних корів-первісток. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2020. № 124. С. 47–55. doi 10.32900/2312-8402-2020-124-47-55. (*Здобувачем досліджено та проаналізовано вплив безприв'язного способу утримання на відтворну здатність, збереженість та середньодобові надої помісей, отриманих в результаті кросбридингу УЧРМ породи з монбельярдськими і голштинськими плідниками*).

10. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Філіпенко І. Д. Продуктивність і відтворна здатність кросбредних корів-первісток. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2021. №125. С. 59–68. doi 10.32900/2312-8402-2021-125-59-68. (*Здобувачем вивчено вплив прив'язного способу утримання на*

продуктивність і відтворну здатність кросбредних корів-первісток УЧРМ х М та *УЧРМ* х *Г*).

11. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.** Результати аналізуючого схрещування айрширської худоби. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2021. №126. С. 24–35. doi: 10.32900/2312-8402-2021-126-24-35. (*Здобувачем досліджено динаміку росту та розвитку помісних телиць, що отримані в результаті кросбридингу А х* М *та А х* Чн).

12. Піскун В. І., Антоненко С. Ф., Адмін О. Є., Осипенко Т. Л., **Адміна Н. Г.**, Золотарьов А. П., Сікун М. В. Вплив паратипових чинників на ефективність вирощування ремонтних телиць. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2021. №126. С. 120–133. doi: 10.32900/2312-8402-2021-126-120-133. (*Здобувачем проведено аналіз динаміки живої маси та середньодобових приростів ремонтних телиць під впливом паратипових чинників за різних технологій утримання та визначено ефективність їх вирощування*).

13. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Філіпенко І. Д. Моделювання фенотипової продуктивності корів залежно від паратипових чинників. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2022. №127. С. 49–59. doi: 10.32900/2312-8402-2022-127-49-59. (*Здобувачем проаналізовано понад 15 тисяч проб молока за прив'язного утримання корів та розроблено регресійні моделі для прогнозування фенотипової продуктивності корів)*.

14. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.** Вплив паратипових чинників на показники якості молока при різних технологіях утримання тварин. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2022. № 4. С. 66–77. doi: 10.31210/visnyk2022.04.08. (*Здобувачем визначено силу впливу віку корів, стадії лактації та сезону року на добові надої та якість молока корів).*

15. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Руденко Є. В. Продуктивність первісток за різних умов їх вирощування та утримання. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2022. Вип. 64 С. 5–15. doi: https://doi.org/10.31073/abg.64.01. (*Здобувачем було проаналізовано дані 3610 первісток за прив'язного і безприв'язного способу утримання та встановлено вплив віку запліднення на їх живу масу, терміни отелення та подальшу молочну продуктивність*).

16. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Трішин О. К., Піскун В. І., Осипенко Т. Л., Панченко О. М. Сезонні зміни продуктивності первісток за різних умов утримання. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2022. № 128. С.61–71. doi: 10.32900/2312-8402-2022-128-61-71. (*Здобувачем проаналізовано продуктивність первісток у племінних підприємствах із розведення української чорно-рябої молочної породи за впливу сезону отелення*).

17. Антоненко С. Ф., Піскун В. І., **Адміна Н. Г.**, Адмін О. Є., Золотарьов А. П., Трішин О. К. Формування продуктивних ознак у телиць та нетелей під впливом паратипових факторів. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2022. № 128. С.72–79. doi: 10.32900/2312-8402-2022-128-72-79. (*Здобувачем встановлено аналітичні залежності приросту*

живої маси нетелей від віку і живої маси на час запліднення та розроблено регресійні рівняння).

18. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Помітун І. А., Філіпенко І. Д. Вплив типу будови тіла корів на їх надій та якість молока. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2023. № 129. С. 37–51. doi: 10.32900/2312-8402-2023-129-37-51. (*Здобувачем проведено оцінку типу будови тіла первісток УЧРМ породи і встановлено вплив лінійних ознак будови тіла та вимені на їх надій та якість молока*).

19. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Осипенко Т. Л. Продуктивність молочної худоби за різних технологій утримання та годівлі. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2023. № 129. С. 52–61. doi: 10.32900/2312-8402-2023-129-52-61. (*Здобувачем проаналізовано дані виробничої діяльності 32 дослідних господарств системи НААН за останні 20 років. Встановлено особливості впливу технологій утримання та годівлі худоби на енергоефективність виробництва продукції у молочному скотарстві*).

20. Адмін О. Є, **Адміна Н. Г.**, Русько Н. П. Вплив генотипу батька на продуктивність корів та імовірність їх захворювання на мастит за різних технологій утримання. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2023. Вип. 65. С. 15–26. doi: 10.31073/abg.65.02. (*Здобувачем визначено вплив бугаїв-плідників та їх лінійної належності на надої й показники якості молока дочок за прив'язного та безприв'язного способу утримання*).

21. **Admina N.**, Admin O., Osypenko T. Dynamics of milk productivity and body weight of cows by age and periods of lactation. The Scientific and Technical Bulletin of Livestock farming institute of NAAS. 2023. Is. 130. P. 4–15. doi: 10.32900/2312-8402-2023-130-4-15. (*Здобувачем визначено силу впливу місяця лактації на добовий надій корів, якісні характеристики молока та вікові зміни живої маси тварин*).

22. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г**. Визначення запліднюваності корів-первісток за різних умов утримання. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2024. Вип. 67. С. 7–16. doi: 10.31073/abg.67.01. (*Здобувачем визначено вплив сезону року, температури повітря, швидкості та напряму вітру, стадії лактації, номеру осіменіння та добового надою на запліднюваність корів-первісток*).

23. **Admina N.**, Admin O., Osypenko T., Yemets Z. Influence of paratypic factors on the fertility of dairy cows and replacement heifers. The Scientific and Technical Bulletin of Livestock farming institute of NAAS. 2024. Is. 131. P. 4–18. doi: 10.32900/2312-8402-2024-131-4-18. (*Здобувачем визначено вплив паратипових чинників на запліднюваність телиць та корів за різних способів утримання*).

24.**Admina N.**, Admin O. Relationship of the culling of first-born cows from the heard with the score of linear type traits under various housing.The Scientific and Technical Bulletin of Livestock farming institute of NAAS. 2024. Is. 132. P. 4–13. doi: 10.32900/2312-8402-2024-132-4-13. (*Здобувачем проведено лінійну оцінку*

типу будови тіла корів-первісток згідно рекомендацій ICAR та проаналізовано причини вибуття корів за різних систем утримання).

Статті у закордонних наукових виданнях

25. Admin O., **Admina N**., Pomitun I., Filipenko I., Zharuk P. Effect of Linear Body and Udder Traits of Cows Yield and Molk Quality. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans. 2021. Vol.24 (1). P. 1–28. (*Здобувачем проведено лінійну оцінку будови тіла корів-первісток та встановлено вплив лінійних ознак статури та вимені на продуктивність та якість молока корів*).

Статті у наукових виданнях,
включених до міжнародних наукометричних баз даних
Scopus та/або Web of Science

26. Osipenko T. L., **Admina N. G.**, Palii A. P., Chechui H. F., Mihalchenko S. A. Influence of the level feeding high-productive cows on obtaining biosafety products. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. Vol. 8(4). P. 189–194 (*Здобувачем встановлено вихід молочного білка залежно від рівня годівлі корів).*

27. Admin O. Y, **Admina N. G.**, Paliy A. P., Petrov R. V., Nagorna L. V., Kovalenko L. M., Nazarenko S. M., Sevastianov V. V.Influence of growth intensity of black and white dairy cattle on their reproduction and productivity under free housing. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2024. Vol. 15(3). P. 469–476. doi: 10.15421/022466. (*Здобувачем визначено вплив року народження телиць на їх ріст, відтворну здатність та збереженість, подальшу молочну продуктивність, а також вплив інтенсивності росту телиць української чорно-рябої молочної породи від першого запліднення до першої лактації).*

28. Admin O. Y., **Admina N. G.**, Paliy A. P., Pavlichenko O. V.,Panasenko O. S., Fotina H. A., Kovalenko L.M., Risovaniy V. I.Dependence of milk productivity and reproductive capacity of cows on their growth intensity under different conditionsof maintenance. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2025. Vol. 16 (3). doi: 10.15421/0225098. (*Здобувачем досліджено динаміку росту телиць у різних господарствах та встановлено кореляційні зв'язки із їх подальшою молочною продуктивністю та відтворною здатністю)*.

Публікації у матеріалах Міжнародних і Всеукраїнських наукових конференціях та збірниках тез доповідей

29. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Філіпенко І. Д. Відмінності у показниках росту та збереженості кросбредних телиць. Матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України: сталий розвиток сільського господарства в умовах змін клімату». с. Оброшине, 11 листопада 2021 р. Львів-Оброшине, 2021.С. 3–4. (*Здобувачем вивчено ріст та розвиток телиць, отриманих у результаті аналізуючого схрещування айрширської породи з бугаями монбельярдської та червоної норвезької порід від народження до отелення).*

30. **Адміна Н. Г.** Визначення впливу фенотипових чинників на вміст соматичних клітин у молоці корів української чорно- та червоно-рябої молочних порід у контексті підготовки фахівців з тваринництва. Prosperity and

enhancement of the role of agricultural science and education in Ukraine and EU countries. Scientific and pedagogical internship. Wloclawek, 2021.P. 5–8.

31. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Філіпенко І. Д. Вміст соматичних клітин у молоці корів залежно від паратипових чинників. Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України: виклики і шляхи розвитку в умовах війни і повоєнної відбудови» (с. Оброшине, 23 листопада 2023). С. 3–4. (*Здобувачем визначено кількість соматичних клітин у молоці залежно від віку тварин, сезону року, класифікації оператора машинного доїння*).

32. Адмін О. Є., **Адміна Н. Г.**, Осипенко Т. Л. Вплив годівлі на продуктивність корів за різних систем утримання. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузі тваринництва: світовий та національний виміри» (7 грудня 2023 р., м. Полтава, Україна). С. 84–86. (*Здобувачем проаналізовано витрати кормів при годівлі худоби як повнораціонними кормосумішами, так і окремо за видами корму та визначено вплив годівлі на молочну продуктивність корів за різних систем утримання*).

33. Адмін О. Є, **Адміна Н. Г.** Вплив різних технологій вирощування та утримання корів-первісток на особливості формування їх продуктивності. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних викликів» (23-24 квітня 2024 р. м. Харків). С. 63–66. (*Здобувачем визначено залежність показників продуктивності первісток від інтенсивності їх вирощування та віку запліднення за різних способів утримання*).

34. Адмін О. Є, **Адміна Н. Г.** Селекційний ефект кросбридингу від схрещування айрширів із бугаями монбельярдської та червоної норвезької порід. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні аспекти технології виробництва і переробки продукції тваринництва та їх перспективи» 21-22 березня 2024 року. м. Миколаїв. С.20–23. (*Здобувачем вивчено ріст та розвиток кросбредних телиць*).

35. **Адміна Н. Г**. Молочна продуктивність та якість молока кросбредних корів-первісток. Матеріали XXII Всеукраїнській науковій конференції молодих учених і аспірантів «Сучасні світові та вітчизняні тенденції розвитку галузі тваринництва: виклики та перспективи», присвяченій 85-й річниці від дня народження академіка НААН Валерія Бурката та Дню науки в Україні (17 травня 2024 року. с. Чубинське). С. 5–6.

36. **Admina N.**, Admin O. Relationship between fertilization dairy cattle with the season and air temperature. I International Scientific and Practical Conference “ONE WORLD – ONE HEALTH” June 4-5 th , 2024, Słupsk, Poland. P. 245–250. (*Здобувачем визначено вплив сезону року та температури навколишнього середовища на запліднення молочної худоби*).

37. **Адміна Н. Г.**, Адмін О. Є. Зв’язок рівня вирощування ремонтних телиць із їх відтворною здатністю. Матеріали II Міжнародної науково-практичної он-лайн конференції «Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення», до 95-річчя від дня заснування Інституту

тваринництва НААН. Харків, 2024. С. 6–8 (*Здобувачем визначено показники росту ремонтних телиць на їх зв'язок з подальшою відтворною здатністю)*.

38. **Адміна Н. Г.**, Адмін О. Є. Запліднюваність корів-первісток у різні сезони року. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання фізіології продуктивності сільськогосподарських тварин», присвячена 125-річчю від дня народження академіка Олексія Володимировича Квасницького. 24-25 лютого 2025 р. С. 20–22. (*Здобувачем визначено вплив сезону року на запліднення молочної худоби*).

39. **Адміна Н. Г.**, Адмін О. Є. Відтворна здатність молочної худоби за різних технологій утримання. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті» присвячена 95-річчю від дня народження доктора с.-г. наук, професора, академіка УААН Григорія Олександровича Богданова. 6-7 березня 2025 р. С. 41–44. (*Здобувачем проаналізовано вплив різних способів утримання молочної худоби на вік першого запліднення та інші показники відтворної здатності корів*).

40. Адмін О. Є, **Адміна Н. Г.** Вплив інтенсивності росту ремонтних телиць на їх подальшу молочну продуктивність та відтворну здатність. Матеріали науково-практичної конференції «Збереження локальних порід сільськогосподарських тварин: виклик сучасності на шляху до сталого розвитку та біорізноманіття», присвячена 75-річчю з дня затвердження лебединської породи. (11 червня 2025 року). Суми, 2025. С. 45–46. (*Здобувачем досліджено інтенсивність росту ремонтних телиць за різних умов їх утримання).*

41. **Адміна Н. Г.**, Адмін О. Є. Вікові зміни молочної продуктивності корів за різних технологій утримання. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасного землеробства, рослинництва і тваринництва», присвяченої 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, академіка УААН, заслуженого діяча наук України, директора Науково-дослідного інституту землеробства і тваринництва західних районів УРСР з 1969 до 1987 р. Федора Юрійовича ПАЛФІЯ (03.03.1925–31.12.1996) (с. Оброшине, 25 червня 2025 р.). С. 3–5. (*Здобувачем оцінено вікову мінливість молочної продуктивності корів за різних систем утримання)*.

42. Адмін О., **Адміна Н.**, Осипенко Т., Адмін Б. Визначення оптимального віку першого запліднення телиць. Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення: матеріали II міжнародної науково-практичної он-лайн конференції Інституту тваринництва НААН, (Харків, 14 жовтня 2025 р.). Інститут тваринництва НААН. Х., 2025. С. 3–4. (*Здобувачем проведено розрахунок теоретичного віку першого запліднення телиць залежно від їх маси у 15-місячному віці).*

АНОТАЦІЯ

Адміна Н. Г. Обґрунтування технологічних параметрів утримання високопродуктивних стад в умовах інтенсифікації молочного скотарства.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва. Інститут тваринництва НААН, Харків, 2026.

Дисертаційну роботу спрямовано на визначення впливу паратипових чинників за різних технологій утримання худоби молочного напряму продуктивності з метою обґрунтування параметрів, що забезпечують реалізацію її генетичного потенціалу.

У вступній частині дисертаційної роботи означено актуальність та обґрунтовано вибір теми досліджень; вказано на зв'язок роботи з науковими програмами; окреслено мету й завдання; викладено наукову новизну і практичне значення отриманих результатів; розкрито особистий внесок здобувача; викладено апробацію матеріалів дисертації; наведено її структуру, обсяг та публікації.

Наукова новизна роботи полягає в розробленні й обґрунтованні найбільш ефективних технологічних параметрів утримання високопродуктивних молочних стад, орієнтованих на максимально ефективну реалізацію потенціалу продуктивності тварин, покращення якості молока та подовження терміну їх продуктивного використання; розширено теоретичні знання щодо оцінки впливу паратипових чинників на ефективність вирощування ремонтних телиць та формування рівня молочної продуктивності первісток залежно від інтенсивності вирощування; вивчено відтворну здатність ремонтних телиць і корів залежно від способів утримання та чинників довкілля; обґрунтовано науковий підхід до добору первісток, що ґрунтується на кількісній оцінці параметрів будови тіла та їх взаємозв'язків із надоями та тривалістю продуктивного використання; одержано нові наукові результати щодо впливу кросбридингу на прояв продуктивних ознак, збереженість та відтворювальну здатність тварин за різних технологій інтенсивного виробництва молока.

Розділ «Огляд літератури» складається з семи підрозділів, в яких, посилаючись на доступні джерела літератури вітчизняних і зарубіжних учених, вивчено вплив технології утримання на добробут молочної худоби та зниження енергоємності виробництва молока; досліджено вплив паратипових чинників на ефективність вирощування ремонтних телиць, продуктивність корів-первісток, а також її сезонні зміни за різних технологій утримання; досліджено вікову динаміку молочної продуктивності і живої маси корів за періодами лактації; оцінено відтворні функції молочної худоби в умовах інтенсивних ресурсозберігаючих технологій, розглянуто вплив типу будови тіла корів на їх пристосованість до жорстких умов промислових комплексів, молочну продуктивність і довголіття; узагальнено сучасний досвід використання кросбридингу в молочному скотарстві; обґрунтовано вибір і постановку власних досліджень.

У розділі «Матеріали і методи» представлено схему та умови проведення експериментальних робіт, а також описано методики їх виконання відповідно

до кожного з передбачених метою завдань.

У третьому розділі «Результати власних експериментів» наведено отримані результати відповідно до мети та завдань дисертаційної роботи.

У четвертому розділі «Аналіз і узагальнення результатів» проведено аналіз власних експериментальних даних у порівнянні з результатами інших дослідників, що вивчали аналогічні наукові проблеми.

На підставі виконаних комплексних досліджень сформульовано висновки і запропоновано пропозиції для виробників молока.

Дисертаційну роботу виконано в Інституті тваринництва НААН та у господарствах: ДП ДГ «Кутузівка» ІСГ Північного Сходу НААН, ДП ДГ «Гонтарівка» ІТ НААН і ПП «Агропрогрес» Харківської, ДП ДГ «Степне» Інституту свинарства і АПВ НААН, ДП ДГ «Мирне» ІПР НААН (до 2024 року господарство мало назву ДП ДГ ім. Декабристів) і ТОВ «Агрофірма «Маяк» Полтавської, ДП ДГ «Олександрівське» ННЦ «ІЗ НААН» Вінницької та ТОВ Агрофірма «Слобожанська» Луганської областей. Господарства характеризувалися високим розвитком молочного скотарства.

Ретроспективними дослідженнями, проведеними за даними паспортів господарств системи НААН, установлено перевагу технології безприв'язного утримання корів порівняно з традиційним прив'язним способом. При цьому виявлено статистично вірогідні переваги за рівнем молочної продуктивності – на 1290 кг молока на одну корову за рік, а також підвищення ефективності використання кормів (витрати кормів на 1 кг молока зменшуються на 0,1 кормову одиницю). Сила впливу технології утримання корів на надій становила 4,5 %, а на витрати кормів – 8,6 % ($p<0,001$).

Технологія годівлі мала вірогідний вплив на річний надій корів та ефективність використання кормів. Надій на одну корову за годівлі повнораціонними кормосумішами був вищим на 2070 кг молока, а витрати кормів на один кг молока – нижчими на 0,2 кормові одиниці ($p<0,001$) порівняно з роздільною годівлею.

У результаті дослідження впливу паратипових чинників на ефективність вирощування ремонтних телиць за різних способів утримання встановлено залежність середньодобових приростів живої маси від кліматичних умов року та віку тварин. Аналіз помісячної динаміки середньодобових приростів живої маси показав, що влітку зі зростанням температури повітря прирости знижувалися. І, навпаки, у зимовий період при утриманні телиць у приміщеннях середньодобові прирости зростали.

Інтенсивне вирощування телиць до першого запліднення позитивно впливало на подальшу молочну продуктивність первісток, незалежно від способу їх утримання. За прив'язного утримання максимальні надої за 305 діб лактації відзначено у телиць із середньодобовим приростом живої маси понад 800 г і віком запліднення до 570 діб, а за безприв'язного – при заплідненні до 470 діб ($p<0,001$).

Сезонні відмінності між надоями первісток за прив'язного утримання складали 437–816 кг, а за безприв'язного – 192–283 кг, ($p<0,05$). Залежно від господарства кращими за 305 діб лактації виявлялися первістки осінньо-

зимового і зимово-весняного отелення, що вказує на значний вплив умов їх утримання та годівлі на продуктивність корів. Лактаційні криві первісток, які отелилися в осінньо-зимовий період, мали більш рівномірний характер, про що свідчать значення індексу І. Іогансена та А. Хансона: зниження надоїв у другу третину лактації було найменшим. Водночас у тварин весняно-літнього отелення спостерігалося різке зниження надоїв у цей період, що, імовірно, пов'язано з переведенням на зимово-стійлове утримання та зміною раціонів годівлі.

За безприв'язного утримання телиці, запліднені до 470-денного віку, мали на 12–15 % вищу збереженість протягом 10 місяців лактації ($p<0,001$). Водночас ті, що вирощувалися з високим середньодобовим приростом і запліднені у старшому віці, мали на 16–19 % нижчий цей показник порівняно з середнім по вибірці ($p<0,05$; $p<0,001$).

У наступних дослідженнях, що проведені на всьому дійному стаді, визначено відмінності, обумовлені віком корів. За безприв'язної системи вплив місяця лактації на середньодобові надої ($\eta 2$) становив: за першого отелення – 8,5 %; другій лактації – 14,5 %; третій – 13,1 %; у старших корів – 12,2 %. За прив'язного утримання цей показник був вищий і становив відповідно 14,8 %, 36,9 %, 33,6 % та 11,6 % ($p<0,001$ у всіх випадках).

Установлено достовірний вплив сезону року на середній добовий надій, масову частку жиру і білка в молоці корів у господарствах із різними системами утримання ($p<0,001$). Водночас цей чинник більшою мірою проявлявся за прив'язного утримання, де сила його впливу становила відповідно 4,6 %, 10,4 % і 5,8 %, тоді як за безприв'язного – 1,02 %, 4,15 % і 2,30 %.

Вік корів, стадія лактації, сезон року, технологічні умови утримання та кваліфікація оператора машинного доїння мали вірогідний вплив на якість молока. За прив'язного утримання найнижчу середню кількість соматичних клітин (306±18,1 тис/см³) спостерігали у пробах молока, отриманих у травні, тоді як найвищу – у січні (539±33,8 тис/см³; $p<0,05$). За безприв'язного утримання мінімальні значення цього показника відзначено в січні (380±14,2 тис/см3), а максимальні – у липні (703±17,1 тис/см³, $p<0,001$).

У дослідженні з вивчення впливу високих температур на корів за різної площі тіньових навісів установлено, що в цей період середньодобові надої знижувалися на 1,5–2,2 кг молока, залежно від системи їх утримання. При цьому наявність тіньових навісів на майданчиках площею до 3,24 м2/голову вірогідно ($p<0,001$) гарантувало їх стабільність. Виявлено пролонгований негативний ефект екстремального підвищення денної температури повітря на добові надої тварин протягом наступних трьох діб ($p<0,001$).

У всіх досліджуваних господарствах найбільшою заплідненістю характеризувалися телиці при їх першому осіменінні, а серед корів – тварини першого та другого отелення. Також спостерігали чітку тенденцію щодо зниження заплідненості корів у період їх високої молочної продуктивності ($p<0,001$).

Установлено достовірний вплив чинника «господарство» на низку

показників лінійної оцінки будови тіла корів, який варіював від мінімального значення для глибини вимені (η^2=8,7 %, $p<0,05$) до максимального – для росту тварин (η^2=18,9 %, $p<0,01$), що свідчить про залежність формування екстер'єру первісток за однакових технологічних умов від комплексу чинників, зумовлених особливостями менеджменту ферми.

Аналізуючи дані щодо використання кросбридингу молочної худоби УЧРМ, УЧеРМ порід та айрширської породи, із застосуванням плідників монбельярдської, голштинської та червоної норвезької порід, встановлено: вірогідну перевагу помісних телиць за живою масою порівняно з дочками голштинських бугаїв у стадах за різних систем їх утримання та кращу збереженість первісток потомків від монбельярдських бугаїв в умовах безприв'язного утримання.

Ключові слова: система утримання, ремонтні телиці, молочні корови, продуктивність, якісний склад молока, кліматичні умови, відтворна здатність, запліднюваність, збереженість, лінійна оцінка типу будови тіла, кросбридинг, економічна ефективність.

ANOTATION

Admina N. G. Substantiation of the technological parameters of housing highly productive herds in conditions of intensification of dairy farming. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 06.02.04 – technology of production of livestock products. Livestock farming institute of NAAS, Kharkiv, 2026.

The dissertation work is aimed at determining the influence of paratypic factors under different technologies of housing dairy cattle in the direction of productivity in order to substantiate the parameters that ensure the realization of its genetic potential.

In the introductory part of the dissertation work, the relevance and justification of the choice of the research topic are indicated; the connection of the work with scientific programs is indicated; the goal and objectives are outlined; the scientific novelty and practical significance of the results are stated; the personal contribution of the applicant is disclosed; the approbation of the dissertation materials is stated; its structure, volume and publications are given.

The scientific novelty of the work lies in the development and justification of the most effective technological parameters for housing highly productive dairy herds, focused on the most effective realization of the productivity potential of animals, improving milk quality and extending the term of their productive use; theoretical knowledge is expanded regarding the assessment of the influence of paratypic factors on the efficiency of rearing replacement heifers and the formation of the level of milk productivity of first-borns depending on the intensity of rearing; The reproductive capacity of replacement heifers and cows was studied depending on the housing and environmental factors; a scientific approach to the selection of first-born cows was substantiated, based on the quantitative assessment of body structure parameters and their relationships with milk yield and duration of productive use;

new scientific results were obtained regarding the influence of crossbreeding on the manifestation of productive traits, stay ability and reproductive capacity of animals under various technologies of intensive milk production.

The section «Literature Review» consists of seven subsections, in which, referring to available sources of literature of domestic and foreign scientists, the influence of housing technology on the welfare of dairy cattle and the reduction of the energy intensity of milk production is studied; the influence of paratypic factors on the efficiency of rearing replacement heifers, the productivity of primiparous cows, as well as its seasonal changes under different housing technologies is studied; the age dynamics of milk productivity and body weight of cows by lactation periods are studied; the reproductive functions of dairy cattle are assessed under conditions of intensive resource-saving technologies, the influence of the type of body structure of cows on the formation of animals adapted to the harsh conditions of industrial complexes, their milk productivity and longevity is considered; the modern experience of using crossbreeding in dairy cattle breeding is summarized; the choice and formulation of our own research is justified.

The section «Materials and Methods» presents the scheme and conditions for conducting experimental work, and also describes the methods for their implementation in accordance with each of the intended tasks.

The third section, «Results of own experiments», presents the results obtained in accordance with the goals and objectives of the dissertation.

The fourth section, «Analysis and generalization of results», analyzes the author's own experimental data in comparison with the results of other researchers who studied similar scientific problems.

Based on the comprehensive research conducted, conclusions are formulated and suggestions are made for milk producers. The dissertation work was carried out at Livestock farming institute of NAAS and on farms: SE RF «Kutuzivka» of the IA of the North-East of the NAAS, SE RF «Hontarivka» of the IT of the NAAS and PE «Agroprogress» of the Kharkiv region, SE RF «Stepne» of the Institute of Pig Breeding and APV of the NAAS, SE RF «Myrne» of the IPR of the NAAS (until 2024 the farm was called SE DH named after the Decembrists) and LLC «Agrofirma «Mayak» of the Poltava region, SE RF «Oleksandrivske» of the NSC «IA NAAS» of the Vinnytsia region and LLC Agrofirma «Slobozhanska» of the Luhansk region. The farms were characterized by a high development of dairy cattle breeding.

Retrospective studies conducted using data from farm passports of the NAAS system have established the advantage of the technology of free cow housing compared to the traditional stall. At the same time, statistically significant advantages were found in terms of milk productivity – by 1290 kg of milk per cow per year, as well as an increase in the efficiency of feed use (feed consumption per 1 kg of milk is reduced by 0.1 feed unit). The strength of the influence of the technology of housing cows on hopes was 4.5%, and on feed consumption – 8.6% ($p<0.001$).

Feeding technology had a significant impact on the annual yield of cows and the efficiency of feed use. Yield per cow when fed with complete feed mixtures was 2070 kg higher, and feed consumption per kg of milk was 0.2 feed units lower ($p<0.001$) compared to separate feeding.

As a result of the study of the influence of paratypic factors on the efficiency of rearing replacement heifers under different methods of housing, the dependence of the average daily body weight gains on the climatic conditions of the year and the age of the animals was established. Analysis of the monthly dynamics of the average daily body weight gains showed that in summer, with increasing air temperature, the gains decreased. And, conversely, in winter, when stall housing heifers, the average daily gains increased.

Intensive rearing of heifers before the first insemination had a positive effect on the subsequent milk yield of first-born heifers, regardless of the method of their housing. In stall housing, maximum milk yields for 305 days of lactation were observed in heifers with an average daily gain of body weight of over 800 g and an age of fertilization up to 570 days, and in free housing - at fertilization up to 470 days ($p<0.001$). Analysis of lactation curves shows a clear trend: with a decrease in the age of first fertilization, the difference in average daily milk yields of first-born heifers increased from 1.3 kg to 2.8 kg of milk, depending on the month of lactation ($p<0.001$).

Seasonal differences between the milk yields of first-born cows for stall housing were 437–816 kg, and for cows of free housing – 192–283 kg, ($p<0.05$). Depending on the farm, first-born cows of autumn-winter and winter-spring calving were better for 305 days of lactation, which indicates a significant influence of the conditions of their housing and feeding on the productivity of cows. Lactation curves of first-born cows that were calved in the autumn-winter period had a more uniform character, as evidenced by the values of the I. Johansen and A. Hanson index: the decrease in milk yields in the second third of lactation was the smallest. At the same time, in animals of spring-summer calving, a sharp decrease in milk yields is observed in this period, which is probably associated with the transfer to winter-stall housing and a change in rations on the year.

During free housing, heifers fertilized before 470 days of age had a 12–15% higher stayability during 10 months of lactation ($p<0.001$). At the same time, those raised with a high average daily period and filled at an older age had 16–19% lower survival with medium selection ($p<0.05$; $p<0.001$).

In subsequent studies conducted on the entire dairy herd, differences due to the age of the cows were identified. In the free housing system, the influence of the month of lactation on the average daily milk yield ($\eta 2$) was: in the first calving – 8.5%; in the second lactation – 14.5%; in the third – 13.1%; in older cows – 12.2%. In the stall system, this indicator was higher and amounted to 14.8%, 36.9%, 33.6% and 11.6%, respectively ($p<0.001$ in all cases).

A significant effect of the season of the year on the average daily milk yield, mass fraction of fat and protein in the milk of cows in farms with different housing systems was established ($p<0.001$). At the same time, this factor was more pronounced in stall housing, where the strength of its influence was 4.6%, 10.4% and 5.8%, respectively, while in free housing – 1.02%, 4.15% and 2.30%. The age of the cows, lactation stage, season of the year, technological conditions of housing and the qualification of the machine milking operator had a significant effect on the quality of milk. In stall housing, the lowest average number of somatic cells (306±18.1

thousand/cm³) was observed in milk samples obtained in May, while the highest – in January (539±33.8 thousand/cm³; $p<0.05$). In free-range housing, the minimum values of this indicator were recorded in January (380±14.2 thousand/cm3), and the maximum values were recorded in July (703±17.1 thousand/cm³, $p<0.001$).

In a study of the impact of high temperatures on cows with different areas of shade canopies, it was found that during this period, average daily milk yields decreased by 1.5–2.2 kg of milk, depending on the system of their maintenance. At the same time, the presence of shade canopies on sites with an area of up to 3.24 m2/head reliably ($p<0.001$) guaranteed their stability. A prolonged negative effect of an extreme increase in daytime air temperature on daily milk yields of animals over the next three days was revealed ($p<0.001$).

In all studied farms, heifers were characterized by the highest fertilization at their first insemination, and among cows, animals of the first and second calving. A clear trend towards a decrease in the fertility of cows during their high milk productivity was also observed ($p<0.001$).

A significant influence of the factor "farm" on a number of indicators of linear assessment of the body structure of cows was established, which varied from the minimum value for udder depth ($\eta^2=8.7$ %, $p<0.05$) to the maximum for animal growth ($\eta^2=18.9$ %, $p<0.01$), which indicates the dependence of the formation of the exterior of first-born cows under the same technological conditions on a complex of factors determined by the peculiarities of farm management.

Analyzing data on the use of crossbreeding of cows of the Ukrainian red and white, Ukrainian black and white and Ayrshire breeds with bulls of the Montbeliard, Holstein and Red Norwegian breeds, it was established: a probable advantage of crossbred heifers in terms of body weight compared to daughters of Holstein bulls in herds under different systems of housing and better survival of first-born offspring from Montbeliard bulls in conditions of free housing.

Key words: housing system, replacement heifers, dairy cows, productivity, milk quality, climatic conditions, reproductive ability, fertilization, stayability, linear scoring of body type, crossbreeding, economic effect.