

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця

О. В. СИДОРЕНКО, С. Л. ВОЙТЕНКО,
Н. Г. ЧЕРНЯК, С. І. БАБУШ, П. В. КОРОЛЬ

**ФОРМУВАННЯ
ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО
СТАДА ХУДОБИ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ
МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Київ
Аграрна наука
2026

УДК 636.27(477).034.082.2
DOI: 10.31073/978-966-540-684-6
С 34

Рекомендовано до друку
вченою радою Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН
14 листопада 2025 р. (протокол № 11)

Рецензенти:

О. Д. Бірюкова – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії селекції великої рогатої худоби (Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН);

А. В. Лихач – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри прикладної біології, розведення та генетики тварин (Національний університет біоресурсів і природокористування України);

Т. І. Карунна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О. В. Квасницького (Полтавський державний аграрний університет)

Авторський колектив:

О. В. Сидоренко – кандидат сільськогосподарських наук (Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН); **С. Л. Войтенко** – доктор сільськогосподарських наук, професор (Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН);

Н. Г. Черняк – кандидат сільськогосподарських наук (Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН); **С. І. Бабуш** – провідний фахівець (Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН); **П. В. Король** – провідний фахівець (Національний університет біоресурсів і природокористування України)

Сидоренко О. В., Войтенко С. Л., Черняк Н. Г., Бабуш С. І., Король П. В.

С 34 Формування високопродуктивного стада худоби української чорно-рябої молочної породи: рекомендації. Київ : Аграрна наука, 2026. 44 с. [Sydorenko O., Voitenko S., Cherniak N., Babush S., Korol P. Formation of a Highly Productive Herd of Ukrainian Black-and-White Dairy Cattle: Recommendations. Kyiv: Agrarna nauka, 2026. 44 p.].

ISBN 978-966-540-684-6

У рекомендаціях викладено результати наукових досліджень, які дали змогу визначити вплив паратипних і генотипних чинників на рівень молочної продуктивності телиць і корів української чорно-рябої молочної породи та надати пропозиції щодо використання окремих ліній і бугаїв у певних умовах утримання й вирощування тварин, що сприятиме прискореному залученню молодяку до відтворення та підвищення економічної ефективності виробництва молока.

Рекомендовано для науковців, фахівців у галузі тваринництва, фермерів, здобувачів вищої освіти.

These recommendations present the results of scientific research aimed at determining the effects of paratypic and genotypic factors on the milk productivity of heifers and cows of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed. Based on the findings, recommendations have been developed for the use of specific sire lines and bulls under different housing and rearing conditions. Their implementation will promote the earlier introduction of replacement heifers into the breeding herd and enhance the economic efficiency of milk production.

The publication is intended for researchers, animal breeding and livestock production specialists, farmers, and higher education students.

УДК 636.27(477).034.082.2

DOI: 10.31073/978-966-540-684-6

© О. В. Сидоренко, С. Л. Войтенко, Н. Г. Черняк,
С. І. Бабуш, П. В. Король, 2026

© Інститут розведення і генетики тварин
імені М. В. Зубця НААН, 2026

© Державне видавництво «Аграрна наука» НААН, 2026

ISBN 978-966-540-684-6

Зміст

ВСТУП	4
Матеріали та методи досліджень	6
<u>Розділ 1. Формування високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи в умовах прогресивної технології.....</u>	8
1.1. Динаміка живої маси і середньодобового приросту телиць різних генеалогічних формувань	8
1.2. Вплив бугая, батька потомства, на прояв інтенсивності росту телиць	11
1.3. Молочна продуктивність корів різної лінійної належності	13
1.4. Вплив бугаїв голштинської породи на молочну продуктивність дочірніх потомків.....	16
1.5. Співвідносна мінливість надою корів-первісток різних ліній щодо їхньої живої маси у різні вікові періоди	21
<u>Розділ 2. Формування високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи в умовах традиційної технології.....</u>	25
2.1. Динаміка живої маси і середньодобового приросту телиць різних генеалогічних формувань	25
2.2. Вплив бугая, батька потомства, на прояв інтенсивності росту телиць	28
2.3. Молочна продуктивність корів різної лінійної належності	29
2.4. Вплив бугаїв голштинської породи на молочну продуктивність дочірніх потомків.....	32
2.5. Співвідносна мінливість надою корів-первісток різних ліній щодо їхньої живої маси в різні вікові періоди	36
Висновки та пропозиції.....	39
Список використаної літератури	41

ВСТУП

Сучасний стан молочного скотарства в Україні та світі характеризується гострою потребою у підвищенні ефективності виробництва завдяки формуванню високопродуктивних і рентабельних стад [1–5]. Водночас однією з ключових проблем галузі є короткий період продуктивного використання корів, що призводить до передчасного вибуття тварин зі стада та істотних економічних втрат [6]. Для успішного формування стада української чорно-рябої молочної породи необхідно забезпечити поєднання високого генетичного потенціалу та оптимальних технологічних умов вирощування ремонтного молодняку [1, 7–9].

Генетичний потенціал української чорно-рябої молочної породи значною мірою сформований під впливом поліпшувальної голштинської породи, що відображено в її генеалогічній структурі. Наукові дослідження підтверджують, що походження за батьком і належність до певної лінії справляють істотний вплив на господарсько-корисні ознаки: живу масу, екстер'єр, морфофункціональні властивості вимені та молочну продуктивність [10–15]. Зокрема, вплив батька зумовлює до 21,92% загальної фенотипової мінливості цих ознак, що робить селекційний добір за походженням фундаментальним етапом розбудови стада [1]. Водночас реалізація спадкових задатків безпосередньо залежить від інтенсивності вирощування телиць [16–18]. Затримки росту в ранньому онтогенезі, спричинені стресами чи порушеннями в годівлі, негативно впливають на розвиток органів і тканин. Хоча тварини здатні компенсувати відставання у живій масі до моменту відтворення, такі затримки призводять до погіршення збереженості поголів'я та скорочення

тривалості продуктивного життя. Встановлено, що затримки росту в підсисний період і період статевого дозрівання можуть знизити довічний надій корови на 15–37% [7].

Для забезпечення максимальної довічної продуктивності та довголіття корів рекомендовано здійснювати добір телиць за живою масою в ключові вікові періоди – 3, 6, 12 та 15 міс. Оптимальним вважають розвиток молодняку, показники якого перевищують середні по стаду на $0,5\text{--}1,5\sigma$ (стандартних відхилень). Такий підхід дає змогу отримати від корів на 11–32% більше молока за весь період їхнього використання [6].

Дослідження щодо використання худоби української чорно-рябої молочної породи за умови вбирного схрещування, а також у разі формування стада чи поліпшення його продуктивності висвітлені в працях багатьох науковців [19–24], але в доступній літературі недостатньо інформації щодо використання одних і тих самих ліній чи бугаїв для отримання дочірніх потомків із високим генетичним потенціалом, тому метою наших досліджень було визначення критеріїв, які слугуватимуть поліпшенню інтенсивності росту молодняку та молочної продуктивності корів за формування високопродуктивних стад в умовах традиційної та прогресивної технології виробництва молока.

Матеріали та методи досліджень

Експериментальні дослідження за завданням 31.02.02.11.П «Розробити рекомендації щодо використання вбирного схрещування української чорно-рябої молочної породи з голштинською в умовах різних технологій виробництва молока» (№ ДР 0124U001738) проводили впродовж 2024–2025 рр.

Для дослідження живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи, їх приростів у період вирощування, а також оцінювання впливу на ріст тварин генеалогічного формування та походження за батьком було сформовано базу даних, що містила два блоки господарств. Перший блок (I) охоплював господарства з прогресивною технологією виробництва молока: ТОВ СГП «ім. Воловікова» (Рівненська обл.), СТОВ «АФ Маяк» та ПСП «Плешкані» (Черкаська обл.) (n = 7677 гол.). Другий блок (II) містив господарства з традиційною технологією виробництва молока: ДП «ДГ «Шевченівське» ІБКЦБ НААН», ДП «Чайка» (Київська обл.), ДП СПОП «Відродження» та СТОВ «Прогрес» (Черкаська обл.) (n = 7675 гол.).

Для аналізу використано електронну інформаційну базу даних СУМС «Інтесел Орсек» станом на грудень 2023 р. Телиць розподіляли за належністю до ліній: Валіанта 1650414.73, Елевейшна 1491007.65, Маршала 2290977.95, Старбака 352790.79 та Чіфа 1427381.62.

З метою оцінювання впливу генотипових чинників сформовано додаткові аналітичні таблиці, що забезпечили розподіл тварин за лінійною належністю та походженням за батьком. Ураховували живу масу новонароджених телят, яку визначали індивідуальним зважуванням, а також проводили щомісячні зважування у віці 3, 6, 9, 12, 15 та 18 міс. Аналізували такі періоди росту: від народження до 3 міс., 3–6, 6–9, 9–12, 12–15 і 15–18 міс. Середньодобовий приріст визначали за загальноприйнятою в тваринництві форму-

лою [25]. З огляду на відсутність у межах блоків дочок одних і тих самих бугаїв у дослідження включали дочірніх потомків бугаїв, які мали найбільшу кількість нащадків у відповідних стадах.

Вікову динаміку впливу лінійної належності на показники живої маси молодняку та середньодобові прирости оцінювали шляхом порівняння середніх значень у групах. Вірогідність різниці між середніми величинами визначали за критерієм Стюдента, а ступінь впливу лінійної належності – за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу.

Співвідносну мінливість живої маси та середньодобових приростів телиць із показниками молочної продуктивності оцінювали за результатами аналізу надою корів, умісту жиру й білка в молоці. Тварин, яких утримували за прогресивної та традиційної технологій, групували відповідно до лінійної належності й походження за батьком. Показники молочної продуктивності визначали за загальноприйнятими в молочному скотарстві методиками [26]. Статистичне оцінювання взаємозв'язків між показниками здійснювали методом кореляційного аналізу.

Формування високопродуктивного стада української чорно-рябї молочної породи в умовах прогресивної технології

1.1. ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ І СЕРЕДНЬОДОБОВОГО ПРИРОСТУ ТЕЛИЦЬ РІЗНИХ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ФОРМУВАНЬ

Оцінювання росту телиць в онтогенезі є важливою складовою селекційного процесу, за результатами якого визначають подальше призначення тварин та здійснюють формування стада, у якому особини будуть консолідовані за бажаними ознаками продуктивності.

Вивчення вікової динаміки живої маси телиць української чорно-рябї молочної породи за окремими періодами та загалом за обліковий період вирощування засвідчило досить високий рівень інтенсивності росту молодняку як упродовж першого року життя, так і надалі. Водночас міжлінійна диференціація приросту живої маси вказує на наявність між тваринами певних відмінностей, які в окремих випадках були високими та статистично значущими. Це, своєю чергою, підтверджує доцільність використання дочірніх потомків окремих ліній у формуванні високопродуктивного стада.

З'ясовано, що при народженні найбільшою живою масою характеризувалися телиці лінії Маршала 2290977.95 – 35,8 кг, чий показник перевищували особин інших ліній на 0,7–2,3 кг (*табл. 1.1*). Це свідчить про створення для матерів телят цієї лінії більш сприятливих умов під час ембріонального розвитку, яке забезпечило повнішу реалізацію генетичного потенціалу росту молодняку.

У віці 3, 6 і 9 міс. найвищі показники живої маси відзначено у дочірніх потомків бугаїв лінії Елевейшна 1491007.65, які достовірно перевищували ровесників інших досліджуваних ліній у 3-місячному віці на 2,2–10,9 кг ($p < 0,0001$), у 6-місячному – на 2,8–21,3 кг ($p < 0,0001$) та у 9-місячному – на 5,2–32,3 кг ($p < 0,0001$).

1. Формування високопродуктивного стада української чорно-рябї молочної породи в умовах прогресивної технології

Оцінювання телиць у подальші вікові періоди засвідчило відсутність чіткого лінійного взаємозв'язку між живою масою та віком, що зумовлено нерівномірністю росту тканин та формування скелета, а також особливостями обмінних процесів, які відбуваються в організмі тварин. У період від 12- до 15-місячного віку вищі показники живої маси мали дочірні потомки бугаїв лінії Валіанта 1650414.73 – 310,7 і 372,6 кг, відповідно, що на 1,8–45,5 кг ($p < 0,0001$) та 4,6–48,2 кг ($p < 0,0001$) перевищували показники представниць інших досліджуваних ліній.

Таблиця 1.1. Вікова динаміка живої маси телиць різних ліній (M ± m), кг

Лінія	n	Віковий період, міс.						
		При народженні	3	6	9	12	15	18
Валіанта 1650414.73	25	33,5 ± ± 0,78	96,9 ± ± 1,75	160,6 ± ± 3,62	233,4 ± ± 4,51	310,7 ± ± 4,56	372,6 ± ± 4,37	425,6 ± ± 4,53
Елевейшна 1491007.65	706	32,8 ± ± 0,14	100,3 ± ± 0,43	169,7 ± ± 0,80	239,5 ± ± 1,04	308,9 ± ± 1,27	364,1 ± ± 1,30	415,6 ± ± 1,47
Маршала 2290977.95	123	35,8 ± ± 0,40	93,8 ± ± 0,94	158,1 ± ± 1,83	225,1 ± ± 2,35	299,3 ± ± 3,01	368,0 ± ± 3,47	432,2 ± ± 4,71
Старбака 352790.79	68	33,7 ± ± 0,42	89,4 ± ± 1,21 ³	148,4 ± ± 2,24 ³	207,2 ± ± 3,05 ³	265,2 ± ± 4,00 ³	324,4 ± ± 4,95 ³	380,1 ± ± 5,51 ³
Чіфа 1427381.62	1191	33,2 ± ± 0,11	98,1 ± ± 0,32	166,9 ± ± 0,59	234,3 ± ± 0,82	302,5 ± ± 0,98	360,1 ± ± 1,03	409,2 ± ± 1,29

³ $p < 0,0001$ відносно найвищого значення ознаки.

На завершальному етапі вирощування перевага за живою масою на 6,6–52,1 кг ($p < 0,0001$) була в телиць лінії Маршала 2290977.95. Водночас у всі досліджувані вікові періоди найменшою живою масою характеризувалися телиці лінії Старбака 352790.79.

Диференціацію живої маси телиць різних ліній у віці від 3 до 18 міс. підтверджують значення коефіцієнта варіації (C_v) ознаки, що свідчить про можливість ефективного селекційного добору бажаних особин та формування однорідних груп молодняку. Так, у лінії Валіанта 1650414.73 доцільним є проведення добору телиць із

метою поліпшення живої маси у 12-місячному віці, що зумовлено підвищеним коефіцієнтом варіації ознаки ($C_v = 11,3\%$). В інші вікові періоди жива маса телиць цієї лінії переважно узгоджується з умовами довкілля, оскільки коефіцієнт варіації становив 5,3–9,7%.

У телиць лінії Елевейшна 1491007.65 селекційний добір сприятиме поліпшенню живої маси в період від 3- до 12-місячного віку, про що свідчать значення коефіцієнта варіації на рівні 11,1–12,7%. У дочірніх потомків бугаїв ліній Маршала 2290977.95, Старбака 352790.79 та Чіфа 1427381.62 поліпшення живої маси методами селекції можливе в усі досліджувані вікові періоди, що підтверджено високими значеннями коефіцієнта варіації ознаки. Отже, внутрішньолінійна диференціація живої маси, відображена коефіцієнтом варіації, засвідчує ефективність добору телиць за цією ознакою в кожній лінії, водночас зумовлюючи необхідність визначення вікових періодів, у які селекційний вплив буде найбільш результативним.

Нерівномірність росту тварин різного походження та віку підтверджують також показники середньодобових приростів живої маси. Впродовж усього періоду вирощування (від народження до 18 міс.) середньодобовий приріст коливався від 721 г у телиць лінії Маршала 2290977.95 до 642 г у представниць лінії Старбака 352790.79 (табл. 1.2).

До піврічного віку представниці лінії Елевейшна 1491007.65 за середньодобовими приростами живої маси переважали молодняк інших досліджуваних ліній із достовірною перевагою над окремими з них. У віковому періоді від 6 до 12 міс. швидший ріст спостерігали в дочірніх потомків лінії Валіанта 1650414.73, причому достовірна перевага була відзначена лише над телицями лінії Старбака 352790.79. Після досягнення тваринами одного року тенденція до збільшення живої маси змінилася і кращі показники середньодобових приростів у період від 12 до 18 міс. демонстрували особини лінії Маршала 2290977.95.

Отримані результати підтверджують наявність незначної, проте помітної диференціації тварин досліджуваних ліній за середньодобовими приростами живої маси, що дає можливість власникам

1. Формування високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи в умовах прогресивної технології

Таблиця 1.2. Середньодобовий приріст живої маси телиць різних ліній ($M \pm m$), г

Лінія	n	Віковий період, міс.						
		Від на- роджен- ня – 18	Від на- роджен- ня – 3	3–6	6–9	9–12	12–15	15–18
Валіанта 1650414.73	25	714 ± ± 8,69	693 ± ± 20,47	695 ± ± 40,29	796 ± ± 32,83	845 ± ± 37,29	676 ± ± 45,23	578 ± ± 39,25
Елевейшна 1491007.65	706	696 ± ± 2,62	734 ± ± 4,51 ³	756 ± ± 6,25	761 ± ± 6,00	758 ± ± 6,60	608 ± ± 6,75	561 ± ± 7,11
Маршала 2290977.95	123	721 ± ± 8,31	638 ± ± 10,77 ³	710 ± ± 15,00	732 ± ± 12,17	807 ± ± 17,41	739 ± ± 19,83	701 ± ± 31,08
Старбака 352790.79	68	642 ± ± 10,82	616 ± ± 11,81 ³	656 ± ± 16,60 ³	649 ± ± 14,00 ²	656 ± ± 18,27 ¹	661 ± ± 24,39	610 ± ± 19,47
Чіфа 1427381.62	1191	683 ± ± 2,23	711 ± ± 3,52	750 ± ± 4,22	735 ± ± 4,00	746 ± ± 5,06	627 ± ± 6,15 ¹	528 ± ± 7,95 ¹

¹p < 0,01; ²p < 0,001; ³p < 0,0001 відносно найвищого значення ознаки.

формувати вирівняні групи за живою масою та добирати особин, які забезпечують швидше отримання економічного ефекту.

Отже, згідно з результатами досліджень, телиці української чорно-рябої молочної породи за умов прогресивної технології виробництва молока характеризувалися високою інтенсивністю росту. Водночас для ефективного відтворення стада доцільно враховувати належність тварин до конкретної лінії.

1.2. ВПЛИВ БУГАЯ, БАТЬКА ПОТОМСТВА, НА ПРОЯВ ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ ТЕЛИЦЬ

З'ясовано, що навіть за однакових умов прогресивної технології виробництва молока інтенсивність росту телиць – дочок різних бугаїв – характеризувалася нерівномірністю, що зумовлена індивідуальними особливостями тварин, генотиповими та паратиповими чинниками. Серед досліджуваних 18 бугаїв найбільшу інтенсивність росту до 9-місячного віку демонстрували дочірні потомки бугаїв О.Старгазера 3006988891, П.Маркьюіса 3006988891 та П.Попстара 110489881, а надалі (12–18 міс.) – В.Л.Сноу 11294722 та Г.Арті 65395083 (табл. 1.3).

Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи

**Таблиця 1.3. Динаміка живої маси дочірніх потомків бугаїв
голштинської породи в умовах прогресивної технології ($M \pm m$), кг**

Кличка та ідентифіка- ційний № бугая	п до- чок	При народ- женні	Віковий період, міс.					
			3	6	9	12	15	18
В. В. Ексіт 66183740	31	34 ± 0,4	99 ± 2,2	164 ± 4,1	228 ± 6,0	290 ± 7,5	359 ± 8,6	415 ± 9,3
В. Градуал 3132417822	89	33 ± 0,4	97 ± 1,2	163 ± 1,9	234 ± 2,7	305 ± 3,3	363 ± 3,3	414 ± 3,3
В. Л. Сноу 11294722	39	34 ± 0,4	104 ± 1,9	167 ± 3,5	247 ± 4,3	327 ± 4,2	385 ± 4,7	439 ± 6,0
Г. Артї 65395083	82	37 ± 0,3	91 ± 1,0	155 ± 1,9	223 ± 2,9	295 ± 3,5	374 ± 4,8	456 ± 7,2
Г. Б. Акіол СА 108567239	82	35 ± 0,2	101 ± 1,0	167 ± 1,6	233 ± 2,4	301 ± 3,1	360 ± 3,7	411 ± 4,6
Г. Б. Аттіко 108490894	64	35 ± 0,3	99 ± 1,0	167 ± 1,9	233 ± 2,8	294 ± 3,5	355 ± 4,0	409 ± 4,4
Г. Віннерс 7587976	99	37 ± 0,3	92 ± 1,1	155 ± 2,1	220 ± 3,1	288 ± 4,3	354 ± 5,6	426 ± 7,9
Д. Спектрасон 105177655	53	39 ± 0,2	96 ± 1,6	155 ± 3,0	222 ± 3,9	300 ± 4,9	370 ± 4,7	434 ± 5,6
К. Еверейд 105954889	123	35 ± 0,1	100 ± 0,8	169 ± 1,6	236 ± 2,3	304 ± 2,6	364 ± 2,4	415 ± 2,9
М. Айтракт 69791561	40	35 ± 0,2	100 ± 0,9	173 ± 1,7	239 ± 2,6	296 ± 3,5	348 ± 4,2	404 ± 5,2
О. Старгазер 3006988891	38	33 ± 0,5	105 ± 1,7	175 ± 2,2	241 ± 3,0	304 ± 3,9	365 ± 4,0	413 ± 3,9
П. Манітоба 3006988891	45	34 ± 0,4	97 ± 1,7	175 ± 2,5	238 ± 3,7	308 ± 3,1	364 ± 3,5	409 ± 4,3
П. Маркьюїс 3006988891	42	34 ± 0,5	105 ± 1,9	185 ± 3,2	253 ± 3,6	318 ± 3,4	370 ± 2,8	418 ± 4,4
П. Попстар 110489881	31	32 ± 0,5	107 ± 1,9	187 ± 2,7	247 ± 4,7	318 ± 3,7	375 ± 3,8	414 ± 3,6
Р. Маклеод 9902120	63	36 ± 0,2	92 ± 0,9	164 ± 2,3	234 ± 3,8	303 ± 4,6	371 ± 6,3	425 ± 7,4
С. Дундас 7746110	50	34 ± 0,5	87 ± 0,8	145 ± 2,1	204 ± 3,6	261 ± 4,8	321 ± 6,0	378 ± 7,4
С. Хандсоме 3141495240	50	32 ± 0,5	104 ± 1,0	187 ± 2,2	257 ± 2,4	324 ± 2,8	366 ± 2,2	397 ± 3,2
Т. Аутстендінг 3141495240	33	34 ± 0,7	105 ± 2,6	172 ± 3,9	245 ± 4,8	325 ± 4,9	380 ± 4,9	434 ± 6,6

У дочок бугая Т. Аутстендінга 3141495240 спостерігали рівномірний ріст протягом усього періоду вирощування.

Коефіцієнт мінливості живої маси телиць – дочок досліджуваних бугаїв в умовах прогресивної технології виробництва молока за період 3–18 міс. здебільшого свідчить про ефективність селекційного добору для поліпшення ознаки. В умовах традиційної технології доцільно враховувати додаткові чинники, ймовірно паратипового характеру.

В умовах прогресивної технології частка впливу батька на живу масу телиць під час вирощування становила 11–43% ($p < 0,01$), причому найбільше значення спостерігалось при народженні. На середньодобовий приріст телиць батьківський вплив становив 13% за високої достовірності чинника.

1.3. МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ РІЗНОЇ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ

Оцінювання молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи п'яти ліній, яких експлуатували за умов прогресивної технології, показало, що за першу лактацію надій коливався в межах 4677,6–7459,1 кг. Найвищі показники спостерігали в корів лінії Елевейшна, а найнижчі – у лінії Старбака (*табл. 1.4*).

Аналіз третьої лактації показав подальше підвищення показників надою корів порівняно з першою та другою лактаціями. Підвищення надою у третю лактацію було меншим, ніж у другу, порівняно з першою. Найбільший надій у третю лактацію отримано від дочірніх потомків бугаїв лінії Елевейшна – 9801,8 кг, що на 604,1 кг більше, ніж у другу, та на 2342,7 кг більше, ніж у першу лактацію. Представниці цієї лінії перевищували ровесниць інших ліній за надоєм на 1152,8–1631,6 кг.

Корови лінії Старбака, які демонстрували найнижчі показники у двох попередніх лактаціях, підвищили продуктивність до 8649 кг молока у третю лактацію, поступаючись лише лініям Елевейшна та Маршала. Найнижчий надій у третю лактацію спостерігався у корів лінії Белла – 8170 кг.

Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи

**Таблиця 1.4. Динаміка молочної продуктивності корів
різних ліній**

Лінія	n	Надій, кг	Жир, %	Молочний жир, кг	Білок, %	Молочний білок, кг
<i>I лактація</i>						
Елевейшна 1491007.65	307	7459,1 ± 75,23	3,7 ± 0,01	271,9 ± 2,84	3,2 ± 0,02	227,3 ± 4,88
Белла 1667366.74	99	6466,0 ± 148,48	3,9 ± 0,01	249,6 ± 6,00	3,1 ± 0,00	201,7 ± 4,82
Чіфа 1427381.62	956	6865,4 ± 48,57	3,8 ± 0,01	259,5 ± 1,95	3,2 ± 0,01	215,9 ± 1,81
Старбака 352790.79	50	4677,6 ± 219,31	3,8 ± 0,03	182,0 ± 9,61	3,1 ± 0,01	145,2 ± 7,13
Маршала 2290977.95	84	7041,7 ± 146,11	4,0 ± 0,03	279,4 ± 6,55	3,2 ± 0,01	222,7 ± 4,86
У середньому	1496	6897,6 ± 39,73	3,8 ± 0,01	259,8 ± 1,58	3,2 ± 0,00	213,2 ± 1,57
<i>II лактація</i>						
Елевейшна 1491007.65	153	9197,7 ± 107,24	3,6 ± 0,01	336,4 ± 3,92	3,3 ± 0,04	273,2 ± 4,91
Белла 1667366.74	82	7667,2 ± 179,79	4,0 ± 0,02	301,9 ± 7,89	3,1 ± 0,01	235,9 ± 6,06
Чіфа 1427381.62	345	7986,4 ± 89,91	3,8 ± 0,01	305,2 ± 3,72	3,2 ± 0,01	244,6 ± 3,67
Старбака 352790.79	25	6668,9 ± 480,62	3,7 ± 0,03	174,1 ± 22,78	3,1 ± 0,03	145,9 ± 18,73
Маршала 2290977.95	78	8080,2 ± 186,56	3,9 ± 0,02	315,3 ± 7,25	3,1 ± 0,01	251,2 ± 6,17
У середньому	683	8181,9 ± 66,18	3,8 ± 0,01	311,1 ± 2,66	3,2 ± 0,01	244,4 ± 2,69
<i>III лактація</i>						
Елевейшна 1491007.65	19	9801,8 ± 436,56	3,7 ± 0,03	358,2 ± 15,60	3,0	359
Белла 1667366.74	30	8170,2 ± 306,66	3,9 ± 0,04	319,1 ± 17,68	3,1 ± 0,02	256,9 ± 14,75
Чіфа 1427381.62	93	8176,0 ± 163,39	3,8 ± 0,03	307,5 ± 7,44	3,2 ± 0,02	256,6 ± 7,07
Старбака 352790.79	2	8649,0 ± 588,00	3,8 ± 0,01	328,0 ± 21,00	3,4 ± 0,01	289,0 ± 20,00
Маршала 2290977.95	44	8464,3 ± 249,79	4,0 ± 0,02	333,5 ± 10,98	3,1 ± 0,01	263,3 ± 9,39
У середньому	188	8411,9 ± 123,71	3,8 ± 0,02	323,2 ± 5,58	3,2 ± 0,01	260,4 ± 5,20

Загалом можна зробити висновок, що корови п'яти досліджуваних ліній за умов прогресивної технології характеризувалися високими показниками надою впродовж усіх трьох лактацій. Середній рівень надою у першу лактацію становив 6897,6 кг, у другу – зріс на 1284,3 кг, а у третю – на 1514,3 кг порівняно з першою.

Надалі поліпшення селекційної ознаки було менш інтенсивним, оскільки різниця між середніми показниками надою за другу і третю лактації становила лише 230 кг. Це дає підстави зробити висновок, що надій корів зростає з віком у процесі лактацій, що підтверджується, зокрема, показниками корів лінії Старбака: за першу лактацію вони продукували 4677,6 кг молока, тоді як за третю – 8649,0 кг, тобто приріст становив 3971,4 кг. Разом з тим найвищий генетичний потенціал молочної продуктивності своїм дочкам передають бугаї ліній Елевейшна та Маршала.

Дочки бугаїв лінії Елевейшна перевищували ровесниць інших ліній за надоєм у першу лактацію на 417,4–2781,5 кг. Дослідження показали істотне підвищення рівня надою у корів усіх ліній у другу лактацію порівняно з першою. Водночас зберігалася тенденція до найвищого надою у тварин лінії Елевейшна (9197,7 кг) та найнижчого – у лінії Старбака (6668,9 кг). Різниця за надоєм між особинами найпродуктивнішої та найменш продуктивної ліній у другу лактацію становила 2528,8 кг.

Вміст жиру в молоці корів досліджуваних ліній за першу лактацію коливався в межах 3,7–4,0%, за другу – 3,6–4,0%, за третю – 3,7–4,0% і не мав чітко вираженого зв'язку ні з рівнем надою, ні з генеалогічним формуванням. Водночас поєднання рівня надою та вмісту жиру визначало кількість молочного жиру: за першу лактацію найвищі показники мали корови лінії Маршала (279,4 кг), за другу і третю – лінії Елевейшна (336,4 та 358,2 кг відповідно). Найнижчий вихід молочного жиру за першу і другу лактації відзначено у корів лінії Старбака (182,0 та 174,1 кг відповідно), а за третю – у представниць лінії Чіфа (307,5 кг).

Вміст білка в молоці корів упродовж трьох лактацій перебував у межах 3,0–3,4%, і також не виявлено його чіткої залежності від

рівня надою, віку корів у лактаціях чи належності до лінії. Також простежувалася тенденція до підвищення вмісту молочного білка зі збільшенням віку корів у лактаціях за збереження переваги представниць лінії Елевейшна у першу і другу лактації та лінії Старбака – у третю. У середньому за досліджуваними лініями кількість молочного білка за першу лактацію становила 213,2 кг, у другу лактацію показник зріс на 31,2 кг, а у третю – на 47,2 кг порівняно з першою.

Вплив лінійної належності корів на рівень їхньої молочної продуктивності в динаміці лактацій підтверджено результатами однофакторного дисперсійного аналізу. Згідно з отриманими даними, належність тварин до певного генеалогічного формування зумовлювала варіацію показників продуктивності: надою за першу–третю лактації – на 8,2–12,3%, вмісту жиру – на 15,2–31,2%, кількості молочного жиру – на 8,0–13,5%, вмісту білка – на 6,9–11,6% та кількості молочного білка – на 9,5–12,4%. Усі зазначені відмінності були статистично достовірними, за винятком кількості молочного білка у третю лактацію, що свідчить про значущий вплив лінійної належності на формування молочної продуктивності корів.

Отже, добір корів з урахуванням їхньої лінійної належності за умов прогресивної технології виробництва молока є доцільним і сприятиме формуванню високопродуктивного стада.

1.4. ВПЛИВ БУГАЇВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЧІРНИХ ПОТОМКІВ

На переконання багатьох науковців, важливу роль у формуванні молочної продуктивності відіграють бугаї – батьки потомства. З урахуванням цього ми провели дослідження з метою визначення бугаїв, які найбільшою мірою сприяють реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності своїх дочок за умов прогресивної технології виробництва молока. До аналізу залучено від одних і тих самих бугаїв дочірніх потомків, які мали три завершені лактації.

Як свідчать дані *табл. 1.5*, дочки 12 досліджуваних бугаїв істотно відрізнялися між собою за рівнем надою у першу лактацію.

**1. Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябї молочної породи в умовах прогресивної технології**

**Таблиця 1.5. Динаміка молочної продуктивності корів
від різних батьків**

Кличка та іден- тифікаційний № батька	п	Надій, кг	Жир, %	Молочний жир, кг	Білок, %	Молочний білок, кг
1	2	3	4	5	6	7
<i>I лактація</i>						
Г.Віннерс CA 7587976	99	6465,0 ± 148,48	3,9 ± 0,01	249,6 ± 6,00	3,1 ± 0,00	201,7 ± ± 4,81
В.В.Ексіт US 66183740	31	5838,1 ± 387,98	3,8 ± 0,04	217,3 ± 15,91	3,1 ± 0,01	164,7 ± ± 13,92
В.Градуал US 3132417822	89	7656,0 ± 107,23	3,6 ± 0,01	272,8 ± 3,99	3,2 ± 0,05	253,8 ± ± 8,12
В.Л.Сноу CA 11294722	39	7695,9 ± 200,27	3,4 ± 0,01	265,3 ± 6,80	2,5 ± 0,12	188,0 ± ± 28,21
С.Дундас CA 7746110	50	4677,6 ± ± 219,31	3,8 ± 0,03	182,0 ± 9,61	3,1 ± 0,01	145,2 ± ± 7,13
Т.Аутстендінг US 3014259028	33	6925,1 ± ± 240,13	3,5 ± 0,02	241,2 ± 8,23	2,8 ± 0,22	176,3 ± ± 18,56
Г.Грувін US 70243341	45	7491,7 ± ± 201,94	3,7 ± 0,01	274,7 ± 7,53	3,3 ± 0,00	246,6 ± ± 6,69
С.Стінг CA 7876687	84	7041,7 ± ± 146,11	4,0 ± 0,03	279,4 ± 6,55	3,2 ± 0,01	222,7 ± ± 4,86
С.Альбум CA 11438396	85	7018,2 ± ± 139,74	3,7 ± 0,00	257,1 ± 5,04	3,3 ± 0,01	232,0 ± ± 4,57
Д.Спектрасон CA 105177655	53	7473,2 ± 190,06	3,8 ± 0,01	284,3 ± 7,17	3,1 ± 0,01	234,4 ± ± 6,09
Г.Б.Акіол CA 108567239	82	6737,8 ± ± 188,91	3,9 ± 0,02	265,8 ± 8,52	3,1 ± 0,01	210,0 ± ± 6,57
Г.Артї US 65395083	82	6338,5 ± 163,88	3,9 ± 0,01	245,6 ± 6,39	3,1 ± 0,01	197,5 ± ± 5,19
<i>II лактація</i>						
Г.Віннерс CA 7587976	82	7667,2 ± 179,79	4,0 ± 0,02	301,9 ± 7,89	3,1 ± 0,01	235,9 ± ± 6,06
В.В.Ексіт US 66183740	10	8227,1 ± ± 316,32	3,5 ± 0,02	300,4 ± 13,78	–	–
В.Градуал US 3132417822	67	9507,9 ± 158,24	3,6 ± 0,01	346,2 ± 5,56	3,3 ± 0,07	277,7 ± ± 7,25
В.Л.Сноу CA 11294722	37	9063,3 ± 189,39	3,6 ± 0,02	325,4 ± 7,39	2,7 ± 0,08	244,8 ± ± 8,03
С.Дундас CA 7746110	25	6668,9 ± 480,62	3,7 ± 0,03	174,1 ± 22,78	3,1 ± 0,03	145,9 ± ± 18,73

Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи

Закінчення табл. 1.5

1	2	3	4	5	6	7
Т.Аутстендінг US 3014259028	28	9921,2 ± 202,57	3,6 ± 0,02	362,9 ± 8,71	–	–
Г.Грувін US 70243341	37	7907,6 ± 239,88	3,7 ± 0,01	289,9 ± 8,70	3,3 ± 0,01	262,5 ± ± 7,85
С.Стінг CA 7876687	78	8080,2 ± 186,56	3,9 ± 0,02	315,2 ± 7,25	3,1 ± 0,00	251,2 ± ± 6,17
С.Альбум CA 11438396	30	7958,1 ± 253,54	3,7 ± 0,01	291,8 ± 8,94	3,4 ± 0,01	269,1 ± ± 8,32
Д.Спектрасон CA 105177655	52	7792,1 ± ± 201,80	4,0 ± 0,01	311,2 ± 8,07	3,1 ± 0,00	243,6 ± ± 6,33
Г.Б.Акіол CA 108567239	14	7385,4 ± 245,78	3,7 ± 0,02	289,6 ± 19,86	3,3 ± 0,02	261,6 ± ± 17,44
Г.Арті Ред US 65395083	70	7455,9 ± 201,29	4,0 ± 0,02	290,4 ± 8,41	3,1 ± 0,01	227,2 ± ± 6,57
III лактація						
Г.Віннерс CA 7587976	30	8170,2 ± 306,66	3,9 ± 0,04	319,1 ± 17,68	3,1 ± 0,02	256,8 ± ± 14,75
В.В.Ексіт US 66183740	5	8967,0 ± 445,48	3,5 ± 0,01	310,6 ± 15,93	2,8	248,0
В.Градуал US 3132417822	3	8850,3 ± ± 1750,78	3,6 ± 0,05	317,0 ± 62,40	–	–
В.Л.Сноу CA 11294722	16	9980,2 ± 426,04	3,7 ± 0,03	365,9 ± 14,98	3,0	359,0
С.Дундас CA 7746110	2	8649,0 ± 588,00	3,8 ± 0,01	328,0 ± 21,00	3,3 ± 0,01	289,0 ± ± 20,00
Т.Аутстендінг US3014259028	3	9603,3 ± 603,13	3,5 ± 0,03	336,3 ± 21,70	–	–
Г.Грувін US 70243341	14	8096,8 ± 374,91	3,7 ± 0,01	297,2 ± 13,71	3,4 ± 0,00	274,6 ± ± 12,69
С.Стінг CA 7876687	44	8464,3 ± 249,79	4,0 ± 0,02	333,5 ± 10,98	3,1 ± 0,01	263,3 ± ± 9,39
С.Альбум CA 11438396	2	9872,0 ± ± 1266,00	3,7 ± 0,04	364,0 ± 43,00	3,4 ± 0,01	335,0 ± ± 42,00
Д.Спектрасон CA 105177655	40	8429,3 ± 235,25	3,9 ± 0,03	315,6 ± 14,55	3,1 ± 0,01	250,2 ± ± 11,17
Г.Б.Акіол CA 108567239	2	8845,0 ± ± 311,00	3,6 ± 0,02	322,5 ± 12,50	3,4 ± 0,01	299,0 ± ± 11,00
Г.Арті US 65395083	25	7475,1 ± 330,24	3,9 ± 0,09	287,2 ± 16,97	3,1 ± 0,01	228,5 ± ± 11,88

Зокрема, дочірні потомки бугаїв Градуала US 3132417822, В.Л.Сноу СА 11294722, Г.Грувіна US 70243341, С.Стінга СА 7876687, С.Аль-бума СА 11438396 та Д.Спектрасона СА 105177655 продукували понад 7,0 тис. кг молока, разом з тим найвищий показник було відзначено в дочок бугая В.Л.Сноу СА 11294722 – 7695,9 кг.

Низьким рівнем надою характеризувалися дочірні потомки бугаїв С.Дундаса СА 7746110 та В.В.Ексіта US 66183740 – 4677,6 та 5838,1 кг відповідно. Щодо бугая В.В.Ексіта US 66183740, доцільно провести його додаткове оцінювання за більшою кількістю дочок із метою уточнення племінної цінності, тоді як використання бугая С.Дундаса СА 7746110, з огляду на низький надій його дочок-первісток, доцільно обмежити.

Вміст жиру в молоці корів, дочок досліджуваних бугаїв, був у межах 3,4–4,0%. Найнижчу жирність молока відзначено у корів, отриманих від бугая В.Л.Сноу СА 11294722, для яких водночас був характерний найвищий рівень молочної продуктивності, що в окремому випадку підтверджує загальновідому закономірність оберненої залежності між надоєм і вмістом жиру в молоці. Разом з тим у потомства інших бугаїв такої тенденції чітко не простежували. Найбільшу кількість молочного жиру отримано від корів – дочок бугая Д.Спектрасона СА 105177655 (284,3 кг), а найменшу – від дочок бугая С.Дундаса СА 7746110 (182,0 кг). Отже, різниця між коровами від досліджуваних бугаїв за виходом молочного жиру становила 102,3 кг, що є біологічно та господарськи значущим показником.

Щодо вмісту білка та кількості молочного білка в молоці дочірніх потомків досліджуваних бугаїв, не виявлено чіткої залежності від рівня надою, за винятком потомків бугая В.Л.Сноу СА 11294722, для яких зафіксовано найвищий надій у першій лактації за одночасно нижчого вмісту білка (2,5%). Загалом вміст білка в молоці корів-первісток коливався в межах 2,5–3,3%, а кількість молочного білка – 145,2–253,8 кг, що свідчить про істотну роль бугая у формуванні та можливому поліпшенні цієї ознаки.

За період другої лактації спостерігалася тенденція до підвищення із віком у дочок усіх бугаїв надою, проте різної величини.

Найбільший надій отримано від дочок бугая Т.Аутстендінга US 3014259028 – 9921,2 кг, хоча за першу лактацію лідером був бугай В.Л.Сноу СА 11294722. Найнижчий надій як за першу, так і за другу лактації мали дочки бугая С.Дундаса СА 7746110.

Якщо за першу лактацію надій дочок 50% досліджуваних бугаїв перевищував 7 тис. кг, 33% – 6 тис. кг, а 8,5% – менше 6 і 5 тис. кг, то за другу лактацію дочки трьох бугаїв (25%) перевищили 9 тис. кг, 16,7% – 8 тис. кг, 50% – 7 тис. кг, і лише дочки одного бугая, С.Дундаса СА 7746110, мали надій менше 7 тис. кг.

Вміст жиру в молоці корів із віком у лактаціях істотно не змінювався, залишаючись на рівні 3,5–4,0%. Водночас вміст жиру за період другої лактації не залежав від величини надою. Найвищу жирномолочність показали дочки бугая Г.Віннерса СА 7587976 (4,0%), найнижчу – дочки бугая В.В. Ексіта US 66183740 (3,5%). Проте ці показники не вплинули на кількість молочного жиру: лідерами за цією ознакою серед дочок досліджуваних бугаїв були представниці бугая В.Градуала US 3132417822, які у другу лактацію продукували 346,2 кг молочного жиру.

Вміст і кількість білка в молоці корів за другу лактацію також не характеризувалися вирівняністю, що можна пояснити впливом спадковості батьківської основи.

Корови від досліджуваних бугаїв голштинської породи зі збільшенням віку в лактаціях демонстрували зростання надою за практично стабільних показників вмісту жиру та білка в молоці. За 305 днів третьої лактації дочірні потомки 12 досліджуваних бугаїв продукували від 7475,1 до 9980,2 кг молока, тобто різниця між ними становила 2505,1 кг, що є достатньо значущим показником для обмеження використання бугаїв, чиї дочки характеризуються низьким надоєм.

Найнижчий надій у третю лактацію спостерігали в дочок бугая Г.Арті US 65395083. Разом з тим 66,7% корів, дочок 8 бугаїв, мали надій понад 8 тис. кг, а дочки 3 бугаїв – понад 9 тис. кг. Вміст молочного жиру за третю лактацію залишався на рівні попередніх лактацій, тоді як у дочок бугая В.В.Ексіта US 66183740 вміст білка

знизився до 2,8%. Як і в попередніх лактаціях, вміст жиру та білка не корелював із величиною надою, що, своєю чергою, впливало на кількість молочного жиру та білка у корів досліджуваних бугаїв.

Загалом можна зробити висновок, що надій корів підвищується з віком у лактаціях, водночас приріст надою за другу лактацію порівняно з першою є значно більшим, ніж за третю порівняно з другою. Найвищий надій за першу та третю лактації встановлено у потомків бугаїв В.Л.Сноу СА 11294722, а за другу – Т.Аутстендінга US 3014259028. Найвищий надій за першу і третю лактацію своїм дочкам забезпечували потомки бугаїв В.Л.Сноу СА 11294722, а за другу – Т.Аутстендінга US 3014259028. Низькопродуктивними за першу і другу лактації були корови – дочки бугая С.Дундаса СА 7746110, які хоча й покращили продуктивність у третю лактацію, проте добір для формування стада доцільно здійснювати за результатами першої лактації.

Вміст жиру та білка в молоці не корелював із рівнем надою корів незалежно від їхнього віку в лактаціях та походження за батьком. Тому добір тварин за цими показниками є недоцільним. Вплив бугая – батька потомства на надій становив 22%, на вміст жиру – 5,8%, а на вміст білка – 7,3%.

1.5. СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ НАДОЮ КОРІВ-ПЕРВІСТОК РІЗНИХ ЛІНІЙ ЩОДО ЇХНЬОЇ ЖИВОЇ МАСИ У РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

Наші дослідження передбачали визначення доцільності добору телиць різних генеалогічних формувань за живою масою в окремі вікові періоди з метою отримання найвищої молочної продуктивності у першу лактацію. Як видно з даних *табл. 1.6*, жива маса корів-первісток лінії Елевейшна від народження до 18-місячного віку не мала позитивного кореляційного зв'язку з величиною їх надою ($r = -0,004 \dots -0,471$). Це свідчить про те, що добір корів за живою масою в зазначені вікові періоди не сприятиме підвищенню їхньої молочної продуктивності з огляду на від'ємні значення коефіцієнта кореляції.

**Таблиця 1.6. Коефіцієнт кореляції між живою масою корів
та їхньою молочною продуктивністю**

Показник	При народ- женні	Віковий період, міс.					
		3	6	9	12	15	18
Лінія Елевейшна							
Надій, кг	−0,471	−0,169	−0,056	−0,059	−0,004	−0,025	−0,049
Жир, %	0,550	0,398	0,404	0,353	0,302	0,406	0,396
Білок, %	−0,416	−0,499	−0,373	−0,414	−0,439	−0,420	−0,364
Лінія Белла							
Надій, кг	0,269	0,298	0,295	0,311	0,353	0,373	0,348
Жир, %	−0,029	−0,160	−0,007	0,004	−0,027	−0,028	0,017
Білок, %	0,041	0,020	0,069	0,100	0,155	0,179	0,164
Лінія Чіфа							
Надій, кг	−0,061	0,053	0,035	0,048	0,072	0,039	0,007
Жир, %	0,570	0,075	0,128	0,135	0,180	0,389	0,514
Білок, %	−0,785	0,125	0,198	0,185	0,151	−0,127	−0,437
Лінія Старбака							
Надій, кг	0,362	0,365	0,578	0,596	0,607	0,624	0,562
Жир, %	0,354	0,336	0,530	0,582	0,559	0,597	0,573
Білок, %	0,099	0,312	0,505	0,538	0,510	0,507	0,513
Лінія Маршала							
Надій, кг	0,133	0,101	−0,016	0,105	0,238	0,162	−0,149
Жир, %	0,141	0,151	0,195	0,183	0,129	0,074	−0,065
Білок, %	0,198	0,208	−0,014	0,014	0,207	0,187	−0,043

Аналогічну тенденцію встановлено і щодо вмісту білка в молоці корів цієї лінії. Водночас жива маса корів лінії Елевейшна впливала на вміст жиру в молоці, особливо в період народження ($r = +0,550$), що відповідає середньому рівню кореляційного зв'язку між жирномолочністю та живою масою корів у всі досліджувані періоди росту.

У дочірніх потомків лінії Белла виявлено протилежну тенденцію щодо зв'язку інтенсивності росту з надоєм за першу лактацію порівняно з коровами лінії Елевейшна. Серед представниць цієї лінії добір телиць за живою масою у всі вікові періоди росту може бути ефективним, проте характеризується низьким рівнем результатив-

ності, що підтверджено слабким позитивним кореляційним зв'язком між ознаками ($r = +0,269 \dots +0,373$). Водночас вміст жиру і білка в молоці корів-первісток лінії Белла не залежить від їхньої живої маси в зумовлені вікові періоди, про що свідчать низькі або від'ємні значення коефіцієнтів кореляції між зазначеними ознаками.

Добір телиць лінії Чіфа за живою масою у досліджувані періоди росту не матиме позитивного ефекту для формування корів з високим надоем за першу лактацію, оскільки показники співвідносної мінливості (кореляція) за живою масою і надоем характеризувалися від'ємними або додатними, проте низькими значеннями коефіцієнтів кореляції. Аналогічну закономірність встановлено і щодо зв'язку живої маси з умістом білка в молоці корів-первісток цієї лінії. Водночас позитивний кореляційний зв'язок середнього рівня виявлено лише між живою масою при народженні та вмістом жиру в молоці представниць лінії Чіфа ($r = +0,570$).

Позитивний ефект добору за живою масою щодо прояву надою, вмісту жиру та білка в молоці встановлено лише у корів-первісток лінії Старбака, для яких коефіцієнти кореляції між зазначеними ознаками мали додатні значення середнього чи високого рівнів. До того ж найбільш доцільним для отримання високих надоїв за першу лактацію є добір телиць за живою масою у віці 12 і 15 міс., для підвищення вмісту жиру в молоці – у віці 9 і 15 міс., а білка – у 9 і 12 міс.

Коефіцієнти кореляції між живою масою та показниками молочної продуктивності корів лінії Маршала переважно мали додатне значення, однак були низькими, що не уможливило ефективне змінення ознаки в одному напрямі.

Аналогічну тенденцію встановлено і щодо зв'язку середньодобових приростів живої маси за окремі періоди вирощування корів з їхньою молочною продуктивністю за першу лактацію. Здебільшого ці зв'язки були слабкими або недостовірними, що не дає змоги здійснювати добір телиць за інтенсивністю росту в окремі вікові періоди з метою отримання високих надоїв за першу лактацію (табл. 1.7).

**Таблиця 1.7. Співвідносна мінливість надою корів-первісток
різних ліній залежно від середньодобових приростів
у віковій періоді росту**

Показник	Віковий період, міс.					
	0–3	3–6	6–9	9–12	12–15	15–18
<i>Лінія Елевейшна</i>						
Надій, кг	0,046	0,041	–0,054	0,106	–0,060	–0,057
Жир, %	0,185	0,301	0,211	0,074	0,383	–0,104
Білок, %	–0,375	–0,182	–0,407	–0,304	–0,079	0,224
<i>Лінія Белла</i>						
Надій, кг	0,238	0,216	0,250	0,309	0,261	0,196
Жир, %	–0,156	0,117	0,019	–0,070	–0,018	0,088
Білок, %	0,010	0,090	0,117	0,196	0,153	0,089
<i>Лінія Чіфа</i>						
Надій, кг	0,072	0,012	0,063	0,080	–0,052	–0,038
Жир, %	–0,151	0,143	0,123	0,173	0,365	0,339
Білок, %	0,417	0,213	0,130	0,010	–0,466	–0,540
<i>Лінія Старбака</i>						
Надій, кг	0,164	0,584	0,586	0,500	0,351	0,170
Жир, %	0,138	0,535	0,618	0,381	0,380	0,282
Білок, %	0,269	0,514	0,552	0,330	0,254	0,329
<i>Лінія Маршала</i>						
Надій, кг	0,075	–0,087	0,232	0,235	–0,103	–0,314
Жир, %	0,123	0,124	0,073	–0,045	–0,073	–0,139
Білок, %	0,169	–0,155	0,049	0,309	–0,030	–0,193

Загалом результати досліджень засвідчили, що в умовах прогресивної технології вирощування та експлуатації корів-первісток різних ліній добір за живою масою та середньодобовими приростами у визначені вікові періоди для формування високопродуктивного стада є недоцільним з огляду на отримані значення коефіцієнтів кореляції між ознаками. Для створення високопродуктивного молочного стада української чорно-рябої молочної породи варто застосовувати інші селекційні та технологічні чинники впливу, ніж жива маса телиць.

Формування високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи в умовах традиційної технології

2.1. ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ І СЕРЕДНЬОДОБОВОГО ПРИРОСТУ ТЕЛИЦЬ РІЗНИХ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ФОРМУВАНЬ

Аналіз вікової динаміки живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи, що належали до ліній Валіанта 1650414.73, Елевейшна 1491007.65, Маршала 2290977.95, Старбака 352790.79 і Чіфа 1427381.62, у постембріональний період за умов традиційної технології виробництва молока засвідчив наявність відмінностей між тваринами, які в окремі вікові періоди мали статистично значущий характер. Виявлені розбіжності, на нашу думку, зумовлені насамперед належністю телиць до відповідних генеалогічних ліній.

Установлено, що в усі досліджувані вікові періоди, за винятком 12-місячного віку, найвищі показники живої маси мали телиці лінії Маршала 2290977.95. Зокрема, при народженні вони перевищували ровесниць інших ліній на 2,0–4,4 кг, у 3-місячному віці – на 5,0–13,8 кг ($p < 0,01$), у 6-місячному – на 3,1–19,1 кг ($p < 0,001$), у 9-місячному – на 4,5–35,7 кг ($p < 0,0001$), у віці 15 міс. – на 6,3–56,2 кг ($p < 0,0001$), а на завершальному етапі вирощування – на 12,2–60,5 кг ($p < 0,0001$) порівняно з дочірніми потомками лінії Старбака 352790.79 (табл. 2.1).

Водночас упродовж усього періоду вирощування найменшою живою масою серед представниць п'яти досліджуваних ліній характеризувалися телиці лінії Старбака 352790.79. Імовірно, для реалізації їхнього генетичного потенціалу за живою масою в умовах традиційної технології не було створено оптимальних умов годівлі та утримання.

Таблиця 2.1. Вікова динаміка живої маси телиць різних
ліній ($M \pm m$), кг

Лінія	n	Віковий період, міс.						
		При народ- женні	3	6	9	12	15	18
Валіанта 1650414.73	33	32,8 ± ± 0,72 ²	101,0 ± ± 2,09	173,3 ± ± 4,12	261,1 ± ± 4,61	337,4 ± ± 5,02	411,1 ± ± 5,5	464,4 ± ± 5,8
Елевейшна 1491007.65	206	34,2 ± ± 0,31	100,3 ± ± 0,98	169,8 ± ± 1,72	247,8 ± ± 2,66	321,2 ± ± 3,55	389,3 ± ± 3,86	440,1 ± ± 3,9
Маршала 2290977.95	75	37,2 ± ± 0,39	106,0 ± ± 1,35	176,4 ± ± 2,58	265,6 ± ± 3,14	298,8 ± ± 4,57	417,4 ± ± 4,3	476,6 ± ± 5,01
Старбака 352790.79	109	34,7 ± ± 0,52	92,2 ± ± 1,04 ¹	157,3 ± ± 1,83 ²	229,9 ± ± 3,42 ³	298,5 ± ± 4,57 ²	361,2 ± ± 5,44 ³	416,1 ± ± 5,29 ³
Чіфа 1427381.62	714	35,2 ± ± 0,19	98,7 ± ± 0,46	170,6 ± ± 0,86	246,7 ± ± 1,27	321,3 ± ± 1,63	380,7 ± ± 1,65	427,7 ± ± 1,71

¹p < 0,01; ²p < 0,001; ³p < 0,0001 відносно найвищого значення ознаки.

Коефіцієнт варіації живої маси телиць досліджуваних ліній засвідчив можливість поліпшення цієї ознаки методами добору, причому з більшою селекційною ефективністю в тих генеалогічних формуваннях, які характеризувалися відносно нижчими показниками живої маси. Так, у дочірніх потомків бугаїв лінії Валіанта 1650414.73 коефіцієнт варіації живої маси у віковому інтервалі 3–18 міс. становив 6,6–12,6%, лінії Елевейшна 1491007.65 – 13,9–17,3%, Маршала 2290977.95 – 9,0–13,8%, Старбака 352790.79 – 12,9–17,1%, Чіфа 1427381.62 – 11,5–14,9%.

Показники середньодобового приросту живої маси телиць підтверджують нерівномірність їхнього росту, зумовлену спадковою основою батьків-бугаїв відповідних генеалогічних формувань, як загалом за період вирощування, так і в окремі вікові періоди. Встановлено, що за весь період вирощування середньодобовий приріст коливався в межах 688,4–788,3 г, разом з тим найвищі показники спостерігали в телиць лінії Валіанта 1650414.73, а найнижчі – у представниць лінії Старбака 352790.79 (табл. 2.2).

У 1-й період вирощування (від народження до 3 міс.) більш інтенсивним ростом характеризувалися телиці лінії Маршала

**2. Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи в умовах традиційної технології**

**Таблиця 2.2. Середньодобовий приріст живої маси телиць
різних ліній ($M \pm m$), г**

Лінія	п	Віковий період, міс.						
		Від на- роджен- ня – 18	Від на- роджен- ня – 3	3–6	6–9	9–12	12–15	15–18
Валіанта 1650414.73	33	786,6 ± ± 12,08	742,2 ± ± 26,24	809,7 ± ± 52,17	956,5 ± ± 29,38	792,6 ± ± 25,04	779,8 ± ± 37,67	639,1 ± ± 58,23
Елевейшна 1491007.65	206	732,9 ± ± 6,88	719,6 ± ± 9,07	748,2 ± ± 13,99	839,4 ± ± 18,06	808,5 ± ± 16,65	731,8 ± ± 17,30	550,2 ± ± 16,31
Маршала 2290977.95	75	788,3 ± ± 8,51	748,6 ± ± 13,25	755,0 ± ± 26,15	958,7 ± ± 29,48	963,1 ± ± 28,66	674,0 ± ± 31,82	630,5 ± ± 31,12
Старбака 352790.79	109	688,4 ± ± 8,83	644,3 ± ± 10,32	713,2 ± ± 14,20	751,8 ± ± 20,93	735,2 ± ± 18,73	661,1 ± ± 18,06	625,0 ± ± 21,85
Чіфа 1427381.62	714	718,3 ± ± 3,08	696,7 ± ± 4,10	780,9 ± ± 5,92	828,9 ± ± 7,59	808,5 ± ± 7,74	662,7 ± ± 8,87	532,2 ± ± 10,08

2290977.95, середньодобовий приріст яких становив 748,6 г, що перевищувало показники ровесниць інших ліній на 6,4–104,3 г. У 2-й період (3–6 міс.) перевага за інтенсивністю росту належала телицям лінії Валіанта 1650414.73 із середньодобовим приростом 809,7 г, що було вище аналогічних показників інших ліній на 28,8–96,5 г. У 3-й і 4-й періоди вирощування (6–9 та 9–12 міс.) кращими за показниками середньодобових приростів були представниці лінії Маршала 2290977.95, тоді як у 5-й і 6-й періоди (12–15 та 15–18 міс.) перевагу знову мали телиці лінії Валіанта 1650414.73.

Результати досліджень середньодобових приростів телиць п'яти досліджуваних генеалогічних формувань в умовах традиційної технології виробництва молока підтвердили стійку тенденцію переваги за інтенсивністю росту тварин, що належали до ліній Маршала 2290977.95 та Валіанта 1650414.73. Для всіх досліджуваних ліній коефіцієнт варіації середньодобового приросту був у межах $C_v = 20,2\text{--}50,6\%$, що свідчить про достатній рівень мінливості ознаки та можливість її ефективного поліпшення методами селекційного добору, починаючи з 3-місячного віку телиць.

Отже, проведеними дослідженнями визначено найбільш продуктивні генеалогічні формування, які в умовах традиційної тех-

нології виробництва молока забезпечують дочірньому потомству найвищі показники живої маси, середньодобового приросту, що, своєю чергою, створює передумови для залучення телиць до відтворення стада у більш ранньому віці. Серед п'яти досліджуваних ліній найкращими виявилися дочірні потомки бугаїв ліній Валіанта 1650414.73 та Маршала 2290977.95.

2.2. ВПЛИВ БУГАЯ, БАТЬКА ПОТОМСТВА, НА ПРОЯВ ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ ТЕЛИЦЬ

У господарствах із традиційною технологією виробництва молока, де використовували дочірніх потомків дев'яти досліджуваних бугаїв, встановлено аналогічну тенденцію нерівномірності росту телиць залежно як від віку, так і від походження за батьком. Водночас дочірні потомки бугаїв П.Кане Ет 109010869, П.Манітоба Ет 12529251 та С.О.Мерлота Ет 108013895 характеризувалися найвищою живою масою протягом усього періоду вирощування порівняно з ровесниками інших генотипів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3. Динаміка живої маси дочірніх потомків бугаїв голштинської породи в умовах традиційної технології ($M \pm m$), кг

Кличка та ідентифікаційний № бугая	п дочок	При народженні	Віковий період, міс.					
			3	6	9	12	15	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Босбос 348088239	188	$38 \pm 0,3$	$104 \pm \pm 0,7$	$176 \pm \pm 1,3$	$251 \pm \pm 2,0$	$324 \pm \pm 2,6$	$381 \pm \pm 2,2$	$418 \pm \pm 2,0$
Г.Б.Халак 105889677	50	$30 \pm 0,2$	$96 \pm \pm 1,0$	$172 \pm \pm 2,5$	$256 \pm \pm 2,7$	$335 \pm \pm 3,3$	$405 \pm \pm 4,1$	$464 \pm \pm 4,9$
Доміно 105889677	89	$31 \pm 0,2$	$88 \pm \pm 0,9$	$150 \pm \pm 1,9$	$210 \pm \pm 2,5$	$276 \pm \pm 3,0$	$344 \pm \pm 3,6$	$407 \pm \pm 3,8$
Л.П.Камік 105585416	39	$29 \pm 0,3$	$98 \pm \pm 1,0$	$171 \pm \pm 1,8$	$251 \pm \pm 4,1$	$317 \pm \pm 3,7$	$388 \pm \pm 3,7$	$458 \pm \pm 4,3$
Н.Атуро 354252769	111	$38 \pm 0,4$	$105 \pm \pm 1,0$	$178 \pm \pm 1,5$	$256 \pm \pm 2,1$	$335 \pm \pm 2,7$	$387 \pm \pm 2,4$	$417 \pm \pm 3,8$
П.Кане Ет 109010869	48	$36 \pm 0,4$	$107 \pm \pm 1,5$	$178 \pm \pm 3,0$	$266 \pm \pm 3,5$	$354 \pm \pm 3,9$	$425 \pm \pm 3,8$	$480 \pm \pm 4,3$
П.Манітоба Ет 12529251	50	$37 \pm 0,4$	$108 \pm \pm 1,2$	$187 \pm \pm 2,2$	$280 \pm \pm 2,5$	$357 \pm \pm 3,5$	$410 \pm \pm 4,5$	$469 \pm \pm 4,2$

2. Формування високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи в умовах традиційної технології

Закінчення табл. 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
С.О.Мерлот Ег 108013895	43	38 ± 0,4	109 ± ± 1,5	173 ± ± 3,6	265 ± ± 3,7	357 ± ± 3,1	426 ± ± 5,5	489 ± ± 5,4
Чапман 347903595	30	31 ± 0,5	101 ± ± 1,7	154 ± ± 3,5	214 ± ± 5,0	277 ± ± 6,8	329 ± ± 7,3	383 ± ± 8,0

Ефективність вирощування телиць в умовах традиційної технології виробництва молока характеризується високим рівнем впливу спадковості батьківської основи. Зокрема, за традиційної технології виробництва молока спадковість батька зумовлює підвищення приросту живої маси телиць у період вирощування від народження до 18-місячного віку на рівні 26–56%, а середньодобовий приріст – до 46% за високої статистичної достовірності показників.

2.3. МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ РІЗНОЇ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ

Аналіз молочної продуктивності корів – дочірніх потомків бугаїв ліній Елевейшна, Маршала, Старбака та Чіфа, яких вирощували й експлуатували в умовах традиційної технології виробництва молока, дав змогу встановити істотну диференціацію за показниками надою, виходу молочного жиру та молочного білка, що, ймовірно, зумовлено належністю тварин до відповідного генеалогічного формування.

Як видно з табл. 2.4, надій корів зазначених ліній за першу лактацію варіював у межах 5961,1–10493,4 кг. Водночас різниця між коровами ліній Елевейшна і Старбака становила 4802,3 кг на користь першої. Належність корів до лінії Елевейшна забезпечувала вищий рівень молочної продуктивності на 871,2–2789,9 кг ($p < 0,01$) порівняно з іншими досліджуваними лініями.

Разом з тим дочірні потомки бугаїв лінії Старбака не характеризувалися високими надоями за першу лактацію та поступалися ровесницям інших ліній на 2012,5–4802,3 кг ($p < 0,01$), що є економічно відчутним чинником з огляду на формування прибутку від реалізації молока.

Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи

Таблиця 2.4. Динаміка молочної продуктивності корів різних ліній

Лінія	n	Надій, кг	Жир, %	Молочний жир, кг	Білок, кг	Молочний білок, %
<i>I лактація</i>						
Чіфа 1427381.62	527	7703,6 ± ± 63,18	3,8 ± 0,01	292,2 ± 2,61	3,2 ± 0,00	244,7 ± 2,19
Елевейшна 1491007.65	48	10493,4 ± ± 206,98	3,8 ± 0,01	394,4 ± 7,57	3,3 ± 0,01	347,7 ± 6,84
Маршала 2290977.95	43	9622,2 ± ± 219,96	3,7 ± 0,01	360,4 ± 8,35	3,3 ± 0,01	318,2 ± 7,20
Старбака 352790.79	30	5691,1 ± ± 206,04	3,6 ± 0,00	202,1 ± 7,31	3,2 ± 0,00	179,3 ± 6,49
У середньому	648	7944,4 ± ± 68,08	3,8 ± 0,01	300,2 ± 2,71	3,3 ± 0,00	254,2 ± 2,38
<i>II лактація</i>						
Чіфа 1427381.62	298	7952,1 ± ± 112,71	3,8 ± 0,01	301,1 ± 4,58	3,2 ± 0,01	252,8 ± 3,72
Елевейшна 1491007.65	8	11685,1 ± ± 396,56	3,8 ± 0,03	441,9 ± 14,63	3,3 ± 0,01	384,1 ± 13,15
Маршала 2290977.95	11	10671,7 ± ± 570,08	3,8 ± 0,02	407,1 ± 21,93	3,3 ± 0,01	352,1 ± 18,91
Старбака 352790.79	12	5573,5 ± ± 442,00	3,6 ± 0,00	198,1 ± 15,71	3,1 ± 0,00	175,4 ± 13,93
У середньому	329	8047,04 ± ± 116,01	3,76 ± 0,01	304,34 ± 4,67	3,18 ± 0,01	256,47 ± 3,87
<i>III лактація</i>						
Чіфа 1427381.62	124	7547,5 ± ± 185,21	3,8 ± 0,02	287,8 ± 7,81	3,2 ± 0,01	241,7 ± 6,09
Старбака 352790.79	8	5077,5 ± ± 1458,50	3,6	180,5 ± 51,50	3,2	160,0 ± 46,00
У середньому	126	7508,2 ± ± 185,07	3,8 ± 0,02	286,1 ± 7,80	3,2 ± 0,01	240,4 ± 6,09

Вміст жиру в молоці у представниць усіх чотирьох ліній був на рівні 3,6–3,8% і практично не залежав від генеалогічного формування тварин. Водночас кількість молочного жиру, зумовлена різницею в надоях, показала, що найбільше його отримано від корів лінії Елевейшна, які характеризувалися найвищим надоем. Дочірні потомки цієї лінії перевищували представниць інших ліній за кількістю молочного жиру на 34,0–192,3 кг ($p < 0,01$).

Вміст білка в молоці досліджуваних корів також практично не відрізнявся залежно від лінії і становив 3,2–3,3%. Проте кількість молочного білка, визначена величиною надою, виявилася найвищою у корів лінії Елевейшна та найнижчою – у корів лінії Старбака. Водночас різниця між коровами лінії Елевейшна та рештою досліджуваних ліній становила 29,5–168,4 кг ($p < 0,01$).

Як показують дані *табл. 2.4*, надій корів ліній Елевейшна, Маршала та Чіфа у другу лактацію зростав порівняно з першою, хоча й різною мірою. Представниці ж лінії Старбака, які мали найнижчий надій у першу лактацію, не продемонстрували його підвищення із зростанням віку та кількості лактацій. За варіювання показника надою у другу лактацію на рівні 5573,5–11685,1 кг кращими виявилися корови лінії Елевейшна, чий показник перевищував аналогічний інших ліній на 1013,4–6111,6 кг ($p < 0,01$).

Отже, використання корів лінії Старбака в умовах традиційної технології виробництва молока є недоцільним, оскільки вони продукують найменшу кількість молока, що призводить до економічної збитковості виробництва.

Вміст жиру в молоці не залежав від генеалогічного формування і становив 3,6–3,8%. Водночас кількість молочного жиру відповідала величині надою корів і була найвищою у представниць лінії Елевейшна – 441,9 кг, що на 34,8–243,8 кг перевищувало показники інших досліджуваних формувань.

Аналогічну тенденцію щодо вмісту білка та кількості молочного білка спостерігали у корів другої лактації. Вміст білка був у межах 3,1–3,2% і не залежав від генеалогічного формування чи кількості отриманого молока за період лактації. Водночас найбільшу кількість молочного білка було отримано від корів лінії Елевейшна – 384,1 кг, що достовірно перевищувало показники представниць ліній Чіфа і Старбака, а порівняно з ровесницями лінії Маршала – недостовірно.

За третьою лактацією оцінювали лише дочок бугаїв ліній Чіфа і Старбака, які характеризувалися нижчим надоєм порівняно з первістками. Це свідчить про те, що з віком у лактаціях цих корів відбу-

вається не підвищення продуктивності, а навпаки – її зниження, що є негативним чинником для формування високопродуктивного стада.

Корови ліній Елевейшна і Чіфа, ймовірно, ще не досягли віку третьої лактації, тому не були оцінені за молочною продуктивністю на цьому етапі. Серед оцінених особин варто звернути увагу на представниць лінії Чіфа, які, хоч і знижували продуктивність із підвищенням віку, все ж продукували понад 7 тис. кг молока за третю лактацію.

У підсумку можна зробити висновок, що в разі формування високопродуктивного стада слід враховувати належність корів до конкретного генеалогічного формування та використовувати тих бугаїв, які забезпечують дочкам високу молочну продуктивність. Цю тезу підтверджує результат однофакторного дисперсійного аналізу, згідно з яким сила впливу лінії на надій корів становила: у першу лактацію – 31,7%, другу – 17,7% та третю – 2,2%. Вплив лінії на вміст жиру і білка у молоці коливався в межах 9,1–1,8% та 22,5–0,3% відповідно, тоді як на кількість молочного жиру й білка він становив 29,3–2,4%.

2.4. ВПЛИВ БУГАЇВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЧІРНИХ ПОТОМКІВ

Проведено вивчення молочної продуктивності корів – дочок бугаїв Босбоса DE 348088239, Г.Б.Халака СА 105889677, Доміно DE 1500162599 та Чапмана DE 347903595 – протягом трьох лактацій.

Згідно з результатами досліджень, серед дочок чотирьох бугаїв голштинської породи найвищі надої за першу лактацію мали потомки бугая Г.Б.Халака СА 105889677 – 8302,72 кг, що перевищувало показники ровесниць на 232,7–2991,2 кг ($p < 0,01$) (табл. 2.5).

Використання для відтворення маточного стада бугая Чапмана DE 347903595 є недоцільним, оскільки його дочки за першу лактацію продукували найменшу кількість молока – 5691,1 кг, причому з віком у наступних лактаціях цей показник лише знижувався.

Молоко дочок бугаїв Доміно DE 1500162599 і Чапмана DE 347903595, окрім найнижчих надоїв за першу лактацію, ха-

**2. Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи в умовах традиційної технології**

**Таблиця 2.5. Динаміка молочної продуктивності корів
від різних батьків**

Кличка та ідентифіка- ційний № батька	n	Надій, кг	Жир, %	Молочний жир, кг	Білок, кг	Молочний білок, %
<i>I лактація</i>						
Босбос DE 348088239	188	7123,2 ± ± 75,58	3,80 ± ± 0,011	271,4 ± 3,20	3,1 ± 0,003	220,8 ± 2,37
Г.Б.Халак CA 105889677	50	8302,2 ± ± 164,58	3,80 ± ± 0,013	315,4 ± 6,21	3,1 ± 0,007	258,9 ± 5,03
Доміно DE 1500162599	89	6742,8 ± ± 136,75	3,6 ± 0,001	239,6 ± 4,87	3,2 ± 0,001	212,1 ± 4,29
Чапман DE 347903595	30	5691,1 ± ± 206,04	3,6 ± 0,001	202,1 ± 7,31	3,2 ± 0,002	179,3 ± 6,49
<i>II лактація</i>						
Босбос DE 348088239	130	8332,0 ± ± 119,62	3,9 ± 0,014	325,6 ± 4,91	3,2 ± 0,010	262,3 ± 3,98
Г.Б.Халак CA 105889677	36	8564,7 ± ± 256,81	3,8 ± 0,018	320,4 ± 8,94	3,2 ± 0,012	272,6 ± 7,96
Доміно DE 1500162599	86	6491,4 ± ± 180,49	3,6 ± 0,001	230,7 ± 6,42	3,2 ± 0,001	204,3 ± 5,68
Чапман DE 347903595	12	5573,5 ± ± 442,00	3,6 ± 0,001	198,1 ± 15,71	3,2 ± 0,001	175,4 ± 13,93
<i>III лактація</i>						
Босбос DE 348088239	63	8544,5 ± ± 196,81	4,0 ± 0,010	340,8 ± 8,02	3,2 ± 0,025	276,6 ± 6,51
Г.Б.Халак CA 105889677	8	7975,6 ± ± 576,68	3,7 ± 0,017	295,0 ± 20,47	3,2 ± 0,032	254,8 ± 17,77
Доміно DE 1500162599	53	6297,6 ± ± 273,66	3,6 ± 0,001	223,7 ± 9,71	3,2 ± 0,012	198,2 ± 8,62
Чапман DE 347903595	6	5077,5 ± ± 1458,50	3,6	180,5 ± 51,50	3,2	160,0 ± 46,00

рактизувалося невисоким вмістом жиру – 3,6%, що на 5,3–7,7% менше порівняно з показниками інших досліджуваних бугаїв. Поєднання невисокого вмісту жиру та низького надою призвело до формування невеликої кількості молочного жиру в дочок бугая Чапмана DE 347903595.

Істотних відмінностей між дочками досліджуваних бугаїв за вмістом білка в молоці не виявлено, проте за його кількістю перевагу мали тварини, отримані від бугая Г.Б. Халака СА 105889677.

У періоді другої лактації спостерігали підвищення надою у дочок бугаїв Босбоса DE 348088239, Г.Б.Халака СА 105889677 та Доміно DE 1500162599, хоча в останнього це підвищення було незначним. У той же час у дочок бугая Чапмана DE 347903595 надій знизився, що може пояснюватися фізіологічними особливостями тварин та спадковістю батьківської основи. Загалом за другу лактацію надій корів коливався в межах 5573,5–8564,7 кг, найвищий показник зафіксовано у дочок бугая Г.Б.Халака СА 105889677.

Найвищий вміст жиру в молоці спостерігали в дочок бугая Босбоса DE 348088239 – 3,9%, хоча цей показник не був пов'язаний із величиною надою. Дочірні потомки бугаїв Доміно DE 1500162599 та Чапмана DE 347903595, які мали значно нижчі надої у другу лактацію порівняно з високопродуктивними дочками бугая Г.Б.Халака СА 105889677, також не демонстрували узгодження між надоями та вмістом жиру, що становив 3,6% (у дочок Чапмана і Доміно). Це свідчить про те, що жир у молоці не виступає антагоністом надоїв або може бути пов'язано з методикою його визначення.

Найбільшу кількість молочного жиру було отримано від дочок бугая Босбоса DE 348088239 завдяки поєднанню високої жирно-молочності та надою. Дочки всіх досліджуваних бугаїв не відрізнялися за ознакою вмісту білка в молоці, який становив близько 3,2%. Водночас кількість молочного білка різнилася залежно від величини надою і найбільший його обсяг отримано від дочок бугая Г.Б.Халака СА 105889677 – 272,6 кг, що перевищувало показники інших бугаїв на 10,3–97,2 кг ($p < 0,01$). Отже, використання бугая Чапмана DE 347903595 у маточному стаді є недоцільним, оскільки його дочки протягом першої та другої лактацій характеризувалися низькою молочною продуктивністю, яка не підвищувалася з віком у лактаціях порівняно з іншими досліджуваними плідниками.

Аналіз молочної продуктивності корів – дочок чотирьох досліджуваних бугаїв – за третю лактацію засвідчив зниження надою у

тварин, батьками яких були всі бугаї, крім Босбоса DE 348088239. До того ж дочірні потомки бугая Г.Б.Халака СА 105889677, які мали найвищі надої за першу та другу лактації, знизили продуктивність на 326,6 та 589,1 кг відповідно.

Водночас вміст жиру в молоці корів за третю лактацію також змінювався залежно від походження тварин. Найвищий показник – 4,0% – спостерігали в дочок бугая Босбоса DE 348088239, які одночасно характеризувались і найвищим надоєм. Тобто у цьому випадку найбільш високопродуктивні корови відзначались і найвищою жирністю молока. Вміст жиру в молоці решти корів становив 3,6–3,7%, що відповідає вимогам до якісного молока.

Кількість молочного жиру узгоджувалася з величиною надою та вмістом жиру, і найвищий його обсяг отримано в дочок бугая Босбоса DE 348088239 – на 45,8–160,3 кг більше, ніж у представниць інших плідників. Вміст білка в молоці досліджуваних корів відповідав нормі та становив 3,2% у всіх групах. Найбільшу кількість молочного білка отримано від дочок бугая Босбоса DE 348088239 – 276,6 кг. Дочірні потомки бугая Чапмана DE 347903595, як і за попередні лактації, не проявили високої продуктивності, що ймовірно пояснюється спадковістю батька та поєднанням материнської і батьківської основи.

Дослідженнями численних науковців підтверджено значний вплив бугаїв на молочну продуктивність їхніх дочок. З огляду на це ми також визначили силу впливу бугаїв на продуктивність дочок, яка за надоєм становила: у першу лактацію – 50,4%, другу – 45,9%, третю – 29,5%. Вплив батьківської основи на вміст жиру за першу–третю лактації коливався в межах 62,2–92,8%, а на вміст білка – 71,9–19,8%. Кількість молочного жиру була значною мірою зумовлена спадковістю батька: за першу лактацію – 52,7%, за другу – 51,3%, за третю – 43,6%.

На підставі отриманих даних можна стверджувати ключову роль плідника у формуванні високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи, яке експлуатуватиметься в умовах традиційної технології виробництва молока.

2.5. СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ НАДОЮ КОРІВ-ПЕРВІСТОК РІЗНИХ ЛІНІЙ ЩОДО ЇХНЬОЇ ЖИВОЇ МАСИ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

Як видно з *табл. 2.6*, жива маса корів-первісток лінії Елевейшна у період від народження до 18-місячного віку не має кореляційного зв'язку з величиною їхнього надою ($r = -0,004 \dots -0,471$). Це свідчить про те, що добір корів за живою масою в окремі вікові періоди не супроводжується підвищенням молочної продуктивності, що підтверджено від'ємними значеннями коефіцієнта кореляції. Аналогічну тенденцію встановлено й щодо вмісту білка в молоці корів цієї лінії.

Водночас жива маса корів лінії Елевейшна має вплив на вміст жиру в молоці, особливо в період народження, у них коефіцієнт кореляції становив $r = +0,550$. Загалом кореляційний зв'язок між живою масою корів та жирномолочністю характеризувався середньою величиною в усі досліджувані періоди росту.

Результати досліджень щодо можливості добору телиць досліджуваних ліній за живою масою в процесі вирощування для формування високопродуктивного стада засвідчують, що проведення такого добору в стадах за традиційної технології практично неможливе. Як свідчать дані *табл. 2.6*, жива маса корів лінії Елевейшна від народження до 18-місячного віку мала позитивну кореляцію з надоєм первісток, проте зв'язок був дуже низьким ($r = +0,019 \dots +0,216$), що не дає змоги здійснювати ефективний добір за цією ознакою.

Аналогічно, добір корів лінії Елевейшна за живою масою у відповідний період вирощування не сприятиме поліпшенню вмісту жиру та білка в молоці, оскільки коефіцієнти кореляції були додатними, але низькими або навіть від'ємними.

Позитивний зв'язок між живою масою корів та їхньою молочною продуктивністю виявлено у представниць лінії Чіфа. Згідно з даними, добір телиць у віці 6–15 міс. достовірно вплине на надій за першу лактацію. В інші вікові періоди росту, хоча зв'язок також позитивний, його низькі коефіцієнти кореляції ($r = +0,109 \dots +0,281$) не дають змоги розраховувати на значне підвищення продуктивності.

**2. Формування високопродуктивного стада української
чорно-рябої молочної породи в умовах традиційної технології**

Таблиця 2.6. Коефіцієнт кореляції живої маси корів із молочною продуктивністю

Показник	При народ- женні	Віковий період, міс.					
		3	6	9	12	15	18
Лінія Елевейшна							
Надій, кг	0,133	0,216	0,114	0,019	0,125	0,111	0,019
Жир, %	−0,018	0,258	−0,214	−0,186	−0,279	−0,106	−0,336
Блок, %	0,090	0,285	0,242	0,266	0,143	−0,159	−0,416
Лінія Чіфа							
Надій, кг	0,109	0,259	0,335	0,400	0,393	0,360	0,281
Жир, %	0,412	0,478	0,484	0,539	0,577	0,374	0,018
Блок, %	0,114	0,240	0,184	0,284	0,270	0,244	0,300
Лінія Старбака							
Надій, кг	0,316	0,504	0,281	−0,018	0,000	0,028	0,122
Жир, %	−0,102	−0,170	−0,100	−0,021	−0,206	−0,209	−0,252
Блок, %	−0,140	0,168	0,139	0,154	0,268	0,282	0,289
Лінія Маршала							
Надій, кг	0,352	−0,020	0,163	0,279	0,384	0,231	−0,003
Жир, %	0,113	0,021	−0,181	−0,331	0,030	0,248	0,073
Блок, %	−0,073	−0,035	0,403	0,116	−0,063	−0,426	−0,228

Добір корів лінії Чіфа за живою масою від народження до 15-місячного віку сприятиме поліпшенню вмісту жиру в молоці, проте не матиме істотного ефекту щодо вмісту білка через низькі, хоч і додатні коефіцієнти кореляції між цими ознаками.

Для дочірніх потомків бугаїв лінії Старбака позитивним виявляється добір за живою масою у віці 3 міс., оскільки ця ознака має середній рівень достовірного кореляційного зв'язку з надоем корів за першу лактацію. В інші вікові періоди такий добір буде неефективним через низькі додатні або від'ємні коефіцієнти кореляції.

Отримані від'ємні або додатні, але низької величини коефіцієнти кореляції між живою масою та вмістом жиру і білка в молоці представниць лінії Старбака не дають змоги здійснювати добір за однією з ознак продуктивності.

Визначення зв'язку між середньодобовим приростом телиць досліджуваних ліній у відповідні вікові періоди росту та молочною

продуктивністю корів-первісток засвідчило аналогічну тенденцію, яку спостерігали стосовно живої маси тварин, – тобто відсутність чіткої залежності між ознаками. Для більшості тварин не виявлено можливостей здійснювати добір за середньодобовими приростами для формування стада з корів із високим надоем чи підвищеним вмістом жиру і білка в молоці, що підтверджено розрахованими коефіцієнтами кореляції між ознаками (табл. 2.7).

Таблиця 2.7. Співвідносна мінливість надою корів-первісток різних ліній залежно від середньодобових приростів у вікові періоди росту

Показник	Віковий період, міс.					
	0–3	3–6	6–9	9–12	12–15	15–18
<i>Лінія Елевейшна</i>						
Надій, кг	0,185	0,004	–0,085	0,139	–0,025	–0,096
Жир, %	0,262	–0,332	–0,004	–0,144	0,229	–0,294
Білок, %	0,264	0,094	0,068	–0,124	–0,378	–0,334
<i>Лінія Чіфа</i>						
Надій, кг	0,244	0,268	0,314	0,153	–0,097	–0,069
Жир, %	0,336	0,307	0,386	0,311	–0,389	–0,496
Білок, %	0,219	0,072	0,283	0,089	–0,073	0,123
<i>Лінія Старбака</i>						
Надій, кг	0,406	0,042	–0,308	0,029	0,083	0,294
Жир, %	–0,139	–0,022	0,069	–0,400	–0,057	–0,184
Білок, %	0,198	0,081	0,085	0,323	0,104	0,097
<i>Лінія Маршала</i>						
Надій, кг	–0,113	0,173	0,117	0,044	0,018	–0,320
Жир, %	–0,007	–0,192	–0,150	0,388	0,306	–0,240
Білок, %	–0,018	0,422	–0,264	–0,183	–0,518	0,275

Отже, у стадах української чорно-рябої молочної породи, вирощуваних в умовах традиційної технології виробництва молока, більш доцільним є добір телиць за встановленими показниками живої маси у визначені вікові періоди, тоді як поліпшення надою та якісних показників молока доцільно здійснювати за рахунок генетичних або середовищних чинників.

Висновки та пропозиції

1. Телиці української чорно-рябої молочної породи як за прогресивної, так і за традиційної технології виробництва молока, здатні до високої інтенсивності росту від народження до 18 міс. Водночас доцільно враховувати їх належність до конкретної генеалогічної лінії та походження за батьком.

2. За умов прогресивної технології вплив батька на живу масу телиць під час вирощування становив 11–43% ($p < 0,01$), з найбільшим значенням на момент народження, а на середньодобовий приріст – 13%. У традиційних умовах спадковість батька сприяла підвищенню приросту живої маси на 26–56% та середньодобового приросту – на 46%.

3. За прогресивної технології лінія телиць впливала на надій корів за першу–третю лактацію на 8,2–12,3%, вміст жиру – 15,2–31,2%, кількість молочного жиру – 8,0–13,5%, вміст білка – 6,9–11,6%, кількість молочного білка – на 9,5–12,4%. За традиційної технології вплив лінії на надій становив 31,7% (перша лактація), 17,7% (друга лактація) та 2,2% (третя лактація). Вплив на вміст жиру та білка – 1,8–9,1 та 0,3–22,5%, кількість молочного жиру та білка – 2,4–29,3%.

4. За умов прогресивної технології надій корів збільшувався з віком у лактаціях: приріст надою між першою й другою лактацією був значно більший, ніж між другою та третьою. Вміст жиру й білка в молоці не корелював із надоєм незалежно від віку корів і походження за батьком. Вплив бугая на надій потомства становив 22%, а на вміст жиру та білка – 5,8 і 7,3% відповідно.

5. За традиційної технології спадковість батька більшою мірою впливала на продуктивність дочок: на надій у першу лактацію – 50,4%, другу – 45,9%, третю – 29,5%. Вміст жиру в молоці за три лактації – на 62,2–92,85%, білка – 71,9–19,8%. Кількість молочного жиру зумовлювалася спадковістю батька на 52,7% (перша лактація), 51,3% (друга лактація) та 43,6% (третя лактація).

6. Коефіцієнти кореляції між живою масою корів різних ліній (від народження до 18 міс.) та молочною продуктивністю першої лактації як за прогресивної, так і традиційної технологій показали низькі позитивні або навіть негативні зв'язки. Тому добір за живою масою у відповідні вікові періоди не є ефективним для формування високопродуктивного стада.

7. Для створення молочного стада української чорно-рябої породи з високою продуктивністю доцільніше застосовувати інші критерії добору, ніж жива маса телиць у процесі вирощування.

Список використаної літератури

1. Шуляр А. Л. Генетична детермінація господарськи корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2018. Т. 20. № 89. С. 35–40. <https://doi.org/0.32718/nvlvet8906>
2. Ковальчук І. В., Слюсар М. В., Ковальчук І. І. Аналіз молочного скотарства України, як перспективного сектора економіки. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2019. Вип. 4 (39). С. 63–67. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.9>
3. Гладій М. В., Порхун М. Г., Кругляк О. В. та ін. Економічні засади прибуткового використання генетичних ресурсів молочного скотарства України. *Розведення і генетика тварин*. 2021. Вип. 62. С. 31–36. <https://doi.org/10.31073/abg.62.06>
4. Желізняк І. М., Войтенко С. Л., Карунна Т. І. Можливість підвищення молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи за рахунок селекційно-технологічних чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2019. Вип. 4 (39). С. 48–56. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.7>
5. Ладика В. І., Бондарчук Л. В. Молочне тваринництво України: стан та перспектива. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2014. Вип. 2 (2). С. 3–9.
6. Klymkovetskyi A. Development of lifetime productivity of cows depending on the live weight of heifers of different ages. *Animal Science and Food Technology*. 2021. Vol. 12 (4). P. 18–25. <https://doi.org/10.31548/animal2021.04.002>
7. Климковецький А. А., Носевич Д. К., Чумаченко І. П. Вплив затримок росту в ранньому онтогенезі телиць на продуктивність молочних корів. *Animal Science and Food Technology*. 2020. Vol. 11 (2). С. 28–37. <https://doi.org/10.31548/animal2020.02.028>
8. Borshch O. O., Ruban S. Yu., Borshch O. V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarte adus: Journal of Agricultural Sciences*. 2021. Vol. 1. P. 25–34. <https://doi.org/10.15159/jas.21.12>
9. Войтенко С. Л., Сидоренко О. В., Любинський О. І. Вплив лінії на живу масу, абсолютні та середньодобові прирости телиць української

чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2023. Вип. 68. С. 5–13. <https://doi.org/10.31073/abg.68.01>

10. *Ференц Л. В., Федорович Л. І., Сірацький Й. З.* Вплив бугаїв різних ліній на ріст і розвиток теличок української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2005. Вип. 38. С. 193–196.

11. *Полупан Ю. П.* Оцінка бугаїв за типом дочок. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 5. С. 45–49.

12. *Войтенко С. Л., Сидоренко О. В.* Оцінка бугаїв голштинської породи за молочною продуктивністю їх дочок. *Розведення і генетика тварин*. 2020. Вип. 59. С. 26–34. <https://doi.org/10.31073/abg.59.03>

13. *Войтенко С. Л., Сидоренко О. В., Король П. В., Бабуш С. І.* Вплив лінійної належності на молочну продуктивність корів вітчизняних порід з різною спадковістю за голштинською породою. *Розведення і генетика тварин*. 2023. Вип. 66. С. 40–51. <https://doi.org/10.31073/abg.66.04>

14. *Кругляк Т. О., Кругляк А. П.* Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від походження та поєднуваності плідників. *Розведення і генетика тварин*. Вип. 66 С. 70–78. <https://doi.org/10.31073/abg.66.07>

15. *Шпетний М. Б., Заболотна В. К., Гришин С. Ю.* Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів залежно від генетичних та паратипових чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2021. Вип. 4 (47). С. 33–42. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6>

16. *Хмельничий Л. М.* Оцінка росту та розвитку телиць української червоно-рябої молочної породи за використання вагових та лінійних параметрів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2012. Вип. 12. С. 18–21.

17. *Титаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С.* Вплив інтенсивності вирощування телиць на їх відтворну здатність та молочну продуктивність. *Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу*. 2016. Т. 4. № 1. С. 260–265.

18. *Любинський О. І.* Особливості росту телиць різних ліній буковинського заводського типу української червоно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2023. Вип. 66. С. 86–94. <https://doi.org/10.31073/abg.66.09>

19. *Разанова О. П., Чудак Р. А., Огороднічук Г. М. та ін.* Інноваційний розвиток молочного скотарства в контексті підвищення виробництва

молока. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2023. Вип. 3 (54). С. 63–68.

<https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.9>

20. Полупан Ю. П., Бірюкова О. Д., Мельник Ю. Ф., Прийма С. В. Перспективи селекції голштинської породи в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2024. Т. 102. № 12. С. 40–50. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202412-05>

21. Піщан С. Г., Литвищенко Л. О., Гончар А. О. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності голштинської худоби за інтенсивної технології експлуатації. *Зернові культури*. 2017. Т. 1. № 1. С. 147–153.

22. Кочук-Яценко О. А. Особливості екстер'єрного типу та молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за різних варіантів підбору. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2017. Вип. 5(1). С. 90–96.

23. Ладика В. І., Хмельничий С. Л. Фенотипова консолідованість селекційних груп корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різного походження за лінійними ознаками екстер'єрного типу. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2019. Вип. 3 (38). С. 3–11.

<https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.3.1>

24. Сидоренко О. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генотипу. *Розведення і генетика тварин*. 2020. Вип. 60. С. 71–77. <https://doi.org/10.31073/abg.60.09>

25. Борисенко Є. О. Розведення сільськогосподарських тварин. Київ : Вища школа, 1977. 450 с.

26. Зубець М. В., Буркат В. П., Гіль М. Ю. та ін. Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Київ : Аграрна наука, 2005. 244 с.

СИДОРЕНКО Олена Василівна
ВОЙТЕНКО Світлана Леонідівна
ЧЕРНЯК Наталія Григорівна
БАБУШ Світлана Іванівна
КОРОЛЬ Петро Вікторович

SYDORENKO Olena
VOITENKO Svitlana
CHERNIAK Nataliia
BABUSH Svitlana
KOROL Petro

**ФОРМУВАННЯ
ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО
СТАДА ХУДОБИ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ
МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Редактор і коректор *Ю. В. Жандарова*
Комп'ютерна верстка *Л. А. Гордієнко*
Дизайн обкладинки *І. Г. Хорошого*

Підписано до друку 20.07.2026 р. Формат 60×84/16.

Папір офс. Гарнітура «Таймс».

Ум. друк. арк. 2,55.

Наклад 100 пр.

Державне видавництво «Аграрна наука» НААН

Свідоцтво про державну реєстрацію № 4116 від 21.07.2011 р.

вул. Васильківська, 37, м. Київ, 03022

Тел. +38 (044) 257-85-27

e-mail: agrarnanauka@ukr.net

Віддруковано у друкарні видавця ФОП Марченко Т.В.

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції:*

серія ДК № 6784 від 30.05.2019 р.

вул. Перфецького, 11 А, м. Львів, 79053

Тел. +38 (050) 370-19-57

e-mail: magnol06@ukr.net, <https://magnolia.lviv.ua>