

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва та продовольства
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти
бакалавр

на тему: «Удосконалення технології розведення корів
червоно-рябої молочної породи»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 204ТВППТбд 41
Мацак Ю. А.
Керівник: Павло Ващенко
Рецензент: Богдан Шаферівський

Полтава – 2024 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва та продовольства
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Освітньо-професійна програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Ступінь вищої освіти бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

Анатолій ПОЛІЩУК

«18» березня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Мацак Юліанна Анатоліївна

(прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти)

1. Тема роботи: «Удосконалення технології розведення корів червоно-рябої молочної породи»

керівник роботи д.с.-г.н., с.н.с., професор кафедри ТВПТ Ващенко П.А.

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

затверджені наказом ПДАУ від 18 березня 2024 року № 305-ст.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «__» «_____» 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: матеріали первинного зоотехнічного та племінного обліку, результати власних експериментальних досліджень та вимірювань

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Характеристика української червоно-рябої молочної породи корів

1.2. Фактори, що впливають на продуктивність великої рогатої худоби

1.3. Продуктивність корів в залежності від способу утримання

1.4. Вплив технологічних факторів на якісний склад молока

Розділ 2. Матеріал і методи досліджень

2.1. Характеристика бази досліджень

2.2. Методи досліджень

Розділ 3. Результати власних досліджень

3.1. Структура, екстер'єр та продуктивність племінного стада великої рогатої худоби ПАФ «Україна»

3.2. Вплив факторів відтворення стада, технології вирощування молодняка та генотипу корів на їх молочну продуктивність

3.3. Економічна ефективність досліджень

Висновки

Пропозиції виробництву

Список інформаційних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

6. Дата видачі завдання: «18» березня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання і підготовки до захисту кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	березень 2024	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	березень 2024	
3	Опрацювання літературних джерел	березень 2024	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	березень 2024	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	квітень 2024	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	квітень 2024	
7	Виконання власних досліджень	квітень 2024	
8	Оформлення тексту роботи	травень 2024	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	травень 2024	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	червень 2024	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	червень 2024	
12	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2024	

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Юліанна МАЦАК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____
(підпис)

Павло ВАЩЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	3
Вступ	4
Розділ 1. Огляд літератури	7
1.1. Характеристика української червоно-рябої молочної породи корів	7
1.2. Фактори, що впливають на продуктивність великої рогатої худоби	11
1.3. Продуктивність корів в залежності від способу утримання	19
1.4. Вплив технологічних факторів на якісний склад молока	25
Розділ 2. Матеріал і методи досліджень	28
2.1. Характеристика бази досліджень	28
2.2. Методи досліджень	32
Розділ 3. Результати власних досліджень	34
3.1. Структура, екстер'єр та продуктивність племінного стада великої рогатої худоби ПАФ «Україна»	34
3.2. Вплив факторів відтворення стада, технології вирощування молодняка та генотипу корів на їх молочну продуктивність	42
3.3. Економічна ефективність досліджень	46
Висновки	48
Пропозиції виробництву	49
Список інформаційних джерел	50

Перелік умовних позначень

г – грам

га – гектар

гол – голів

грн – гривень

ІРГТ – Інституті розведення і генетики тварин

к.од. – кормова одиниця

кг – кілограм

ПП – приватне підприємство

р – рік

рр – роки

т – тонн

т/га – тонн з 1 гектара

УЧРМ – українська червоно-ряба молочна

ц – центнер

ц/га – центнерів з гектара

ns – результат не підтверджено статистично (*not significant*)

P – рівень значущості.

ВСТУП

Обґрунтування актуальності теми. Скотарство відіграє важливу роль у вирішенні проблеми продовольчої безпеки України. Основним завданням скотарства є забезпечення потреб внутрішнього ринку високоякісною продукцією, яка доступна для всіх категорій споживачів, а також збільшення можливостей для експорту. Динаміка розвитку вітчизняного скотарства показує, що за період останніх 5-10 років галузь зазнала значних негативних кількісних і якісних змін, зокрема зменшення поголів'я худоби, спаду виробництва та зниження ефективності, а також руйнування генетичного та виробничого потенціалу [71].

Проте, внаслідок біологічних особливостей велика рогата худоба здатна споживати і добре засвоювати дешеві рослинні корми, що містять багато клітковини. Наявність у неї чотирикамерного шлунка дає можливість їй перетравлювати клітковину на 55 – 65 %, тоді як у свиней і коней цей показник становить 18 – 30 %. Тому, на відміну від свиней і птиці велика рогата худоба не конкурує з людьми за їжу і може успішно розводитись навіть в умовах дефіциту зерна [41]. Крім того, молоко, яке отримують від корів, має значну харчову цінність, тому його ще називають одним із майже досконалих продуктів у природі, який постачає людину енергією, а також необхідними поживними речовинами. Це чудове джерело повноцінних білків у природі з усіма незамінними амінокислотами у великій концентрації [36].

У розвинених країнах відбулася ступенева спеціалізація та інтенсифікація виробництва [10, 38]. Підвищилася ефективність виробництва продукції рослинництва та тваринництва на одиницю площі. Зерно та кормові культури вирощують спеціально для м'ясної або молочної худоби. Сьогодні в умовах помірного клімату може бути вироблено 10 тонн кукурудзи на гектар, 12 тонн сухої речовини на гектар з люцерною, 450 кг яловичини на гектар з культурних кормових культур і від 6800 до 9100 кг молока на дійну корову в стадах. Дуже важливим у світовій історії сільського

господарства було створення порід великої рогатої худоби з високою генетичною здатністю до виробництва молока. Одночасно з цим процесом йшли розробка та застосування технологій виробництва кормів і зерна для забезпечення необхідної кормової бази для високопродуктивних корів [10, 38].

Українська червоно-ряба молочна порода займає провідне місце в Україні за чисельністю і від продуктивності цієї породи в значній мірі залежить ефективність виробництва молочної галузі в цілому. Розширення знань про розведення та годівлю молочної худоби дозволить досягти більш високої продуктивності. Різні фактори можуть обмежувати виробництво, але покращуючи генетичний потенціал тварин та забезпечивши достатнє постачання кормів і збалансоване харчування худоби можна досягти успішного виробництва молочної продукції навіть в сучасних складних умовах в Україні. Це проблеми першочергового значення, які необхідно вирішити для розширення молочної виробництва в Україні [10, 38].

Мета дослідження полягає у аналізі молочної продуктивності та відтворної здатності корів племінного стада та пошуку шляхів підвищення їх продуктивності за використання селекційних і технологічних методів.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні **завдання**:

- 1) Зроблено характеристику племінного стада великої рогатої худоби та його структури в ПАФ «Україна» Полтавської області;
- 2) Досліджено молочну продуктивність корів стада різних селекційних груп;
- 3) Проаналізовано систему відтворення стада та вирощування молодняку;
- 4) Досліджено ознаки екстер'єру корів, що опосередковано впливають на молочну продуктивність;
- 5) Проведено генетичні дослідження 50 голів племінного стада;
- 6) Визначено економічну ефективність виробництва молока.

Об'єкт дослідження – корови української червоно-рябої молочної породи.

Предмет дослідження – фактори впливу на продуктивність молочних корів; структура стада; технологія одержання і вирощування молодняку ВРХ; ефективність виробництва молока від корів різних генотипів.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведено в умовах господарства ПАФ «Україна» Миргородського району Полтавської області, на стаді великої рогатої худоби української червоно-рябої молочної породи.

В процесі виконання досліджень було використано такі методи: аналітичні (огляд літератури, аналіз і узагальнення результатів досліджень), зоотехнічні (показники продуктивності корів), статистичні (обробка отриманих даних), економічні (розрахунок економічної ефективності виробництва).

Практичне значення дослідження. Було обґрунтовано та рекомендовано способи покращення відтворення та підвищення молочної продуктивності в господарстві.

Відомості про обсяг і структуру роботи. Роботу викладено на 59 сторінках комп'ютерного тексту, з них основна частина – 46 сторінок, що включає: вступ, огляд літератури, матеріал і методи досліджень, результати власних досліджень, висновки, пропозиції виробництву. Робота містить 8 таблиць. Список використаних джерел налічує 87 найменування (у т. ч. 38 латиницею).

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика української червоно-рябої молочної породи корів

Українська червоно-ряба худоба займає друге місце в Україні за чисельністю, кількість її поголів'я складає приблизно 37473 голів. Разом чорно-ряба та червоно-ряба породи становить 74,4% від загальної кількості молочної худоби в країні [87].

Ці відносно нові породи молочної худоби зараз розводять у Лісостеповій, Центральній і Західній областях України. Це дві інтенсивні молочні породи, які дуже продуктивні. Вони отримані шляхом схрещування вітчизняних місцевих чорно-рябої та сментальської порід з чорно-рябими бугаями голштинської породи та червоно-рябими бугаями голштинської породи відповідно. Українські чорно-ряба та червоно-ряба молочні породи є найпоширенішими в господарствах України, оскільки вони відповідають сучасним вимогам ведення прибуткового молочного виробництва за рівнем молочної продуктивності, типом будови тіла, придатністю до машинного доїння та використанням природних пасовищ [87].

Фактор породи є важливим для дослідження молочної продуктивності корів, наприклад, у дослідженнях Palii et al. [26] було встановлено, що порода має значний, як прямий, так і в поєднанні з іншими факторами, вплив на вміст білка в молоці та кількість білка молока. Рівень безпосереднього впливу породи на вміст білка становить 1,0%, на кількість білка – 1,7%. Фактори «батько» та «номер отелення» мають найбільшу сукупну дію. Рівень їх впливу становить 1,8% та 1,4% відповідно, з високим рівнем значущості ($p \leq 0,001$). На кількість білка найбільше впливають ті ж фактори, що на й вміст білка (рівні впливу 1,9%, 1,3% відповідно) з високим рівнем значущості ($p \leq 0,001$). В результаті аналізу даних про зміну вмісту білка та його кількість

у молоці корів різних порід можна зробити висновок, що цей фактор може описувати 4,5% мінливості вмісту білка і 11,4% кількості білка в молоці ($p \leq 0,001$). Ступінь спільного впливу порідних комбінацій з іншими досліджуваними факторами становив до 6,6%.

Створення, апробація та удосконалення української червоно-рябої молочної породи тісно пов'язані з внутрішньопородними структурними елементами (типи, лінії та родини). Для підвищення продуктивності та селекційної цінності ці структурні компоненти працюють разом. Недостатньо уваги приділяється загальним популяційним характеристикам типів, хоча більшість досліджень зосереджуються на селекційно-біологічних особливостях конкретних стад. Багато науковців вивчали питання відтворення, молочної продуктивності та генеалогічної приналежності заводських типів у багатьох господарствах України [78].

Серед молочних і молочно-м'ясних порід українська червоно-ряба молочна є найпоширенішою в багатьох регіонах України. Наприклад, поголів'я корів у Чернігівській області складає 64% від загального поголів'я, і більшість з них належать до центрального внутрішньопородного типу прилуцьких заводів. 55% корів старше 18 місяців; 16 % корів у віці від 6 до 12 місяців; 14 % корів у віці від 13 до 18 місяців; і 17% корів старше 18 місяців. Суб'єктами племінної справи є вісім стад: два племінні заводи та шість репродукторів. Найбільше голів цього типу знаходиться в районах Бахмуцького (2744 корів, 1208 корів) і Прилуцького (1018 і 611) Чернігівської області. Племінний завод ПСП «Пісківське» (710) і племінний репродуктор ПАТ «Нива-Плюс» (800) лідирують за кількістю корів [78].

Українська червоно-ряба молочна порода ВРХ – перша порода, яку створено у результаті творчої тривалої (понад 15 років) наукової і практичної роботи науковців і виробничих колективів племінних та базових господарств, об'єднань з племінної справи у тваринництві, багатьох спеціалістів і організаторів тваринницької галузі України. Порода апробована і офіційно затверджена як перша вітчизняна спеціалізована молочна державною

експертною комісією та Науково-технічною радою Міністерства сільського господарства і продовольства України у 1992 році (наказ міністра сільського господарства і продовольства України № 106 від 24.04.1993 р.) [75, 44].

Необхідність створення УЧВРМ породи була пов'язана із тим, що поширена у 70-80-х роках симентальська порода не відповідала технологічним вимогам до утримання на молочних промислових комплексах та фермах з високим рівнем механізації. Тому, шляхом відтворного схрещування симентальської та червоно-рябої голштинської, а частково монбельярдської й айрширської порід була виведена нова порода яка мала кращі продуктивні та технологічні характеристики. Прискорений темп створення породи пояснювався тим, що в селекційному процесі були задіяні всі провідні, на той момент, племзаводи з розведення сименталів, а для закріплення бажаних показників застосовували інбридинг на видатних бугаїв-плідників голштинської породи, завдяки чому заводські лінії та родини були закладені з самого початку створення породи, коли цільовий генотип ще не був сформований [66, 58].

За розробку методів і виведення української червоно-рябої молочної породи Указом Президента України (№ 617 від 31.12.1993 р.) основним авторам породи присуджена Державна премія в галузі науки і техніки [58].

Типи, лінії та родини української червоно-рябої молочної породи доповнюють одне одного для підвищення продуктивності та селекційної цінності [78].

В УЧВРМП виділяють два внутріпородних типи, центральний та південно-східний. Внутрішньопородні типи, у свою чергу, поділяють на заводські типи, до складу центрального типу відносять такі заводські як київський (середні показники молочної продуктивності становлять 5718 кг надою і 3,92% вмісту жиру), черкаський заводський тип (надій у середньому 6068 кг, при вмісті молочного жиру 3,89 %), прилуцький (середній надій складає 5554 кг, при жирності 3,93%), харківський (середній надій 5290 кг

молока із вмістом жиру 4,05%) та вінницький заводський тип (надій у середньому 5006 кг із вмістом молочного жиру 3,92%) [75].

Характеристику Прилуцького заводського типу УЧвРМП отримано за результатами досліджень, в яких було оцінено 2954 корів за живою масою та молочною продуктивністю, у тому числі 822 корови за першу лактацію, 752 корови за другу лактацію та 1380 корів старшої лактації. До селекційного ядра було віднесено 1577, 503, 433 і 641 корова відповідно. Середній надій корів на першу лактацію перевищує стандарт породи на 2084 кг (66%), на другу лактацію на 2102 кг (59%) і на третю лактацію на 2078 кг (52%). Однак жива маса та вміст білка у молоці корів прилуцького типу недостатні. Селекційний диференціал становить 19 кг у живій масі корів, відібраних для селекційного ядра, а надійність становить 289 кг, при вмісті білка 0,04%. 822 первістки були оцінені за формою вимені та швидкістю молоковіддачі. Понад 60% голів мають ваноподібну форму, тоді як 39% мають чашоподібну форму. Середня інтенсивність молоковіддачі 1,92 кг/хв, з 52% 1,8-2,19 і 24% 2,20 кг/хв [78].

У 36 ліній української червоно-рябої молочної породи є достатньо поголів'я, включаючи 7 ліній голштинської червоно-рябої молочної породи та 10 ліній української червоно-рябої молочної породи. У сучасній генеалогічній структурі породи найважливішими є лінії Валіанта 1450228 (27 %) та Р. Соверінга 198998 (25 %) у першій групі; у другій групі є лінії Хановера 1629391 (32 %), Імпрувера 333471 (29 %), Сітейшна 1599075 (29 %), у третій групі є лінії Кавалера 1620273 (22 %), Дайнеміка 359742 (20 %) та Рігела 352882 (18 %). Крім лінії Дон Жуана 7960, яка походить із симентальської породи, усі лінії походять із голштинської породи. Тим не менш, ця лінія сьогодні є регресивною, і вона відстає від більш конкурентоспроможних ліній. Віддаленість бугаїв-плідників від родоначальника лінії зменшує частку генетичної інформації, яка міститься в генотипі конкретного видатного плідника [80].

Нові лінії закладаються на цінних бугаїв-покрощувачів. Зокрема, Хановера 1629391, Дайнемік 359742, Дейрімен 1672325. Інтенсивне використання «коротких ліній» (наразі лінії 3-ї групи) у селекційному процесі забезпечить поширення цінної спадковості високопродуктивних плідників, а також удосконалення породи в цілому [80].

Поліпшувачі першої групи відстають від своїх предків на три або більше поколінь. Зокрема, більшість бугаїв-поліпшувачів належать до поколінь третього (47 %) і четвертого (24 %). Більшість бугаїв-поліпшувачів ліній 2 групи складаються з бугаїв-плідників другого-третього поколінь (66 %). Ці бугаї в основному належать до четвертого покоління від родоначальника. Більшість бугаїв-плідників 3-ї групи є онуками своїх родоначальників, що складає 100 голів, або 70 відсотків від загальної кількості бугаїв. Є нормальним розподілом поголів'я бугаїв-плідників за поколіннями залежно від віку ліній. Молоді бугаї є менш віддаленими від своїх родоначальників і мають більше спадковості видатного плідника, яку потрібно максимально використовувати. Перевага лінії залежить від конкретних результатів використання дочок бугаїв різних ліній. Для племінних цілей необхідно використовувати бугаїв-плідників, які належать до генеалогічних формувань, які потенційно мають перевагу за основними селекційними ознаками. Вірогідні відмінності між бугаями-плідниками української червоно-рябої молочної породи спостерігаються за величиною племінної цінності за надоем і масовою часткою жиру в молоці [80].

В цілому, серед екстер'єрних ознак, які є характерними для тварин УЧВРМП можна віднести міцну щільну конституцію, гармонійну будову тіла, червоно-рябу масть. Вим'я рівномірно розвинене, з великим запасом та міцною зв'язкою, щільно прикріплене. Індекс вим'я 42,5% [75]. Дно вим'я горизонтальне, дійки циліндричної і злегка конічної форми, довжина не перевищує 8 см, діаметр – 3,2 см. Дійки розміщені квадратно, направлені вертикально вниз, відстань між ними відповідає параметрам доїльних апаратів [61].

Породі притаманний видовжений профіль голови, характерний для всіх молочних порід. Шия також видовжена із складчастою шкірою. Середня третина тіла за обрисами нагадує трикутник, що є притаманним для корів молочних порід. Ребра поставлені косо і досить широкі. Грудна клітина глибока і відносно широка [61, 75].

Результати експериментального дослідження [85] підтвердили здатність до високоінтенсивного росту і розвитку нещодавно створеної української червоно-рябої молочної породи, при відповідних умовах впливу факторів навколишнього середовища. Розроблено приблизні параметри лінійного вимірювання будови та приросту живої маси тіла для корів первісток. Точна оцінка молодняку молочної худоби на першому етапі постнатального онтогенезу є важливим компонентом селекційної роботи з породою. Для того щоб мати можливість враховувати біологічні особливості індивідуального росту і розвитку, а також прогнозувати племінну цінність тварин з раннього віку, заводчикам необхідно знати загальну закономірність одночасної зміни маси і лінійних параметрів тіла в динаміці віку [85].

Ріст і розвиток тісно пов'язані і визначають один одного, але відповідно до біологічних умов розвиток організму характеризується різною швидкістю в різному віці. У червоно-рябої молочної породи досліджено в динаміці за 18 місяців від народження показників лінійних промірів. Зафіксовані значні коливання живої маси новонароджених телят недавно виведеної української червоно-рябої молочної породи. Їх жива маса в день народження становить в середньому 42,3 кг, при мінімальній вазі 32 і максимальній вазі 50 кг. Ремонтантні молоді телички характеризуються найбільш інтенсивним зростанням в молочний період, а пізніше цей процес сповільнюється. Реалізація даної функції забезпечила відносний приріст маси тіла від народження до 3 місяців життя на рівні 165%, в наступний період склали від 3 місяців до 6 місяців – 66,0%, від 6 місяців до 9 місяців - 34,5%, від 9 місяців до 12 місяців - 27,0%, і від 12 до 15 місяців відповідно. -17,0% і 15-18 місяців - 13,5%. У перші місяці життя, в процесі адаптації до умов навколишнього

середовища, середньодобовий приріст маси тіла первісток худоби був невисоким, досягаючи 658 г. Переведення телят з молочного вигодовування на загальний раціон у віці семи і восьми місяців також супроводжувався незначним зниженням інтенсивності росту до рівня 660 і 690 г зі стабілізацією через місяць. Розвиток у межах параметрів приросту, отриманих у ході дослідження, забезпечив збільшення живої маси корів первісток у парувальному віці на рівні 530-550 кг, що складає 77-80 % від мінімальних цільових критеріїв, визначених на майбутнє для корів-первісток центрального внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи породи. Як свідчать показники вимірювань, зростання особин різної статі в процесі онтогенезу після народження також було нерівномірним. Найбільш інтенсивно відбувався ріст у висоту.

Співвідношення показників росту в холці, спині і крижах з моменту народження до показників у віці 18 місяців склало 60,2-60,8%. Цей факт свідчить про можливість та необхідність використання вимірювання росту як основного критерію для моніторингу розвитку великої рогатої худоби в процесі вирощування. Товщина кісток п'ясті зростала з такою ж швидкістю (на 60,8%). Співвідношення середнього значення інших вимірювань будови тіла великої рогатої худоби, яке характеризує силу оцінки розвитку від народження до 18 місяців життя, становить, відповідно, наступне: глибина грудної клітини – 44,2%, ширина щитка – 37,1%, стегна - 50,6%, сідничний бугор – 36,9%, поперечна довжина сідниць – 49,0%, коса довжина тулуба - 50,0%, окружність грудної клітини уздовж лопатки - 44,0%. У відповідності зі зниженням інтенсивності росту лінійні розміри зовнішнього статі з віком зменшувалися, як в абсолютних, так і у відносних величинах [85].

Таким чином, українська червоно-ряба молочна порода має достатньо конкурентоспроможний генофонд, який обумовлює отримання від 6500 кг і більше молока за лактацію, при цьому вміст жиру в молоці знаходиться на відносно високому рівні порівняно із багатьма іншими молочними породами і коливається в межах від 3,7 до 4,0 %. Завдяки своєму походженню від

симентальської породи УЧВРМПІ має високе продуктивне довголіття, невибаглива до кормів та відрізняється високою резистентністю до хвороб [43].

1.2. Фактори, що впливають на продуктивність великої рогатої худоби

Виробництво молока залежить від годівлі, розведення та догляду за тваринами. Існує ряд інших факторів, які впливають на виробництво молока, наприклад, вік першого отелення, сезон отелення, сервіс-період, розвиток лактації, кількість лактацій, сухостійний період після попередньої лактації, частота доїння, вік тварини, маса тіла та ін. Усі вони мають значний вплив на надої тварин. Серед кормів найбільш важливими є грубі сухі, зелені та концентровані. З усіх факторів, що впливають на ефективність виробництва молока, основними факторами є годівля і затрати праці. Вчені помітили, що існують великі можливості для збільшення ефективності виробництва молока за рахунок широкого використання концентратів і зелених кормів [16, 30].

Хоча походження і є одним із найбільш впливових факторів молочної продуктивності, проте крім факторів обумовлених генетично, суттєвий вплив також виявляють не-генетичні (паратипові) чинники. Висока молочна продуктивність обумовлена адитивним генотипом проявляється лише за сприятливих умов навколишнього середовища. У всіх порід великої рогатої худоби надої корів відзначаються великою мінливістю в межах кожної породи. За даними наукових досліджень [9], надій корів в межах однієї породи може коливатись від 4000-5000 кг до 27000 кг. Удій корів певною мірою залежить від її живої маси, розвитку та наявності ознак ожиріння. Часто великі корови мають здатність споживати багато корму і перетравлювати його, що забезпечує високу молочну продуктивність. Не дивно, що багато корів-рекордисток важили значно вище стандарту. Надій молока у корів залежить від терміну відлучення телят. Бажано уникати

осіменіння телиць раніше ніж у віці 16-18 місяців. Оптимальний термін для першого осімення, коли маса телиць становить 65–70% маси дорослих корів у стаді [9].

Високі температури повітря негативно впливають на добробут і продуктивність молочних корів у літній період не лише в тропічних регіонах, а й на більшій частині європейського континенту. Це є причиною значних втрат поголів'я. Однак високу температуру не слід вважати єдиним фактором, що призводить до зниження надоїв корів у жаркий період року. Вологість, швидкість руху повітря та інсоляція можуть суттєво впливати на фізіологію тварин, разом впливаючи на їхню терморегуляцію. Для комплексної оцінки впливу цих факторів навколишнього середовища на тварин використовують спеціальні показники. З них найбільш поширеним є температурно-вологісний індекс (ТВІ), який враховує вплив температури повітря та відносної вологості на тварин. Не так давно також були запропоновані показники, які враховують рухливість повітря, інтенсивність інсоляції та інші фактори, крім температури і вологості. Як правило, усі вони будуються з урахуванням тісного зв'язку (кореляції) факторів зовнішнього середовища з окремими показниками функціонального стану корів, які виступають специфічними предикторами. Надої та складові молока також можуть бути індикаторами комфорту тварин, оскільки на них впливає фізіологічний стан організму, що піддається впливу високої температури. Багато дослідників при оцінці впливу погоди на продуктивність тварин враховували дані метеостанцій, розташованих поблизу ферм. Такий підхід прийнятний при оцінці впливу тепла на тварин не лише під час випасу, а й у неутеплених корівниках, у яких мікроклімат подібний до стану навколишнього середовища [23].

У дослідженнях [28] шляхом однофакторного дисперсійного аналізу було встановлено майже рівну частку впливу року народження та номеру отелення на досліджувані характеристики корів. Рік народження визначає від 12,6 до 68,6% загальної фенотипової мінливості, рік першого отелення – від 12,5 до 70,4% з високим ступенем значущості. Фактор рік має в 1,5–2 рази

більший вплив на прирости живої маси телиць до року, ніж у віці 12–18 місяців. Вплив року народження на 10% більше, ніж року першого отелення. Фактор сезону народження (0,1–2,3%) і отелення (0,2–2,7) справляє значно менший вплив на мінливість досліджуваних ознак. Дещо вищим виявився вплив сезонних факторів зовнішнього середовища на приріст живої маси телиць і вік першого отелення. На ознаки молочної продуктивності сезонні коливання умов зовнішнього середовища виявляють невеликий, але достовірний вплив лише в період першої лактації. Під час другої та старших лактацій цей ефект практично нівелюється до недостовірного рівня статистичної значущості. У більшості випадків міжгрупова диференціація була вищою між роками народження, ніж між роками першого отелення. Це зумовлено більшим впливом на продуктивність різних рівнів вирощування в хронологічно та природно-кліматично різні господарські роки, ніж більш стабільний рівень годівлі дійних корів по роках.

Кореляційним аналізом встановлено прямий і достовірний зв'язок між пологами первісток і середньодобовим приростом живої маси телиць від народження до трьох місяців на рівні $39,3 \pm 1,51$ % ($P < 0,001$), від трьох до шести місяців. – $14,4 \pm 1,63$ % ($P < 0,001$), від півроку до року – $31,4 \pm 1,56$ % ($P < 0,001$) та від 12 до 18 місяців – $22,4 \pm 1,60$ %. Безумовно, підвищення інтенсивності росту та молочної продуктивності великої рогатої худоби не може бути зумовлене лише поліпшенням технологічних та економічних умов. Значну питому вагу займає генетичне поліпшення стада, зокрема збільшення кондиційної крові корів, введених у стадо покращувальної голштинської породи, з 25,3 до 87,5 %. За інтенсивністю росту перевагу мали телиці осіннього періоду народження, які за живою масою перевищували відповідників весняного періоду на $22 \pm 2,4$ кг, або на 6,4 % ($P < 0,001$). Це призвело до молодшого віку першого отелення (на $49 \pm 5,6$ дня або 5,9%, $P < 0,001$). За сезоном першого отелення корови, які отелилися влітку, мали незначну перевагу за живою масою у півторарічному віці, що перевищувало аналоги весняного отелення на $22 \pm 2,6$ кг або на 6,3% відповідно до $P <$

0,001. Тварини зимового отелення характеризувались молодшим віком першого отелення (на $42 \pm 5,9$ доби, або на 5,0 % при $P < 0,001$ порівняно з первотелями весняного отелення). Корови осіннього сезону першого отелення відзначалися кращими надоями та вищою лактацією, яка перевищувала весняних отелень на $203 \pm 57,5$ кг або на 3,0 % ($P < 0,001$). Таким чином, рік народження визначає від 12,6 до 68,6 % загальної фенотипічної мінливості інтенсивності росту, відтворювальної здатності та молочної продуктивності корів, рік першого отелення – від 12,5 до 70,4 % з високим ступенем значущості ($P < 0,001$). Значно менший вплив на мінливість досліджуваних ознак має чинник сезону народження (0,1–2,3%) і отелення (0,2–2,7%). Дещо вищим виявився вплив сезонних факторів зовнішнього середовища на приріст живої маси телиць і вік першого отелення [28].

Від інтенсивно вирощеної телички і належним чином підготовленої до отелення нетелі можна в результаті надоїти 3000-4000 кг молока після першого отелення. Технологія утримання і годівлі корів-первісток істотно впливає на їх подальшу продуктивність. Якщо за результатами першого отелення молочна продуктивність корів на 30% менша за середню по стаду, їх вибраковуюють і не переводять до дійного стада. Іноді корови I-II, а іноді і III отелення мають нижчу молочну продуктивність, ніж дорослі корови. Найчастіше надої корів після першого отелення становлять 75% надою повновікових корів, 85-87% після другого отелення і 95-98% після третього отелення. Після третьої лактації протягом наступних 2-3 отелень молочна продуктивність корів підтримується на високому рівні, після чого цей показник поступово знижується. Найбільш ефективний термін використання корів – до досягнення ними 8-10 річного віку, проте високопродуктивних корів рекордисток можуть тримати довше [26].

Основною запорукою підвищення молочної продуктивності корів є їх селекція [9, 26]. Спочатку оцінюють і відбирають корів за молочною продуктивністю за результатами отелення. Тому на всіх молочних

комплексах працюють контрольні корівники, а кожна корова після другого отелення буде перевірена на місці, і тільки за позитивного результату переводиться у основний цех виробництва молока. Малопродуктивних, непридатних до доїння апаратом корів вилучають зі стада. Використання корів у господарстві якомога довше особливо важливо в умовах ринкової економіки. Бо витрати на вирощування корів покриваються лише після IV отелення. Якщо корову вилучають зі стада після другого або третього отелення, не покриваються всі витрати, які були понесені на її вирощування. Велика тривалість продуктивного життя корів, особливо на племінних фермах, дає можливість отримати додатковий молодняк, для ремонту стада [26].

Найважливішим фактором, що впливає на рівень надоїв є рівень і особливості годівлі корів, оскільки без цього фактора генетичний потенціал корови не буде реалізований. Особливо молоді і високопродуктивні корови дуже вимогливі до рівня годівлі. Тому що, після отелення у них спостерігається від'ємний енергетичний баланс за будь-якого раціону годівлі. Від корів не можна очікувати високої молочної продуктивності без забезпечення їх повноцінним харчуванням і гарним доглядом. Молочна продуктивність корів залежить від тривалості їх лактаційного періоду, що є наслідком тривалості сервіс- та сухостійного періодів [26].

Ще один фактор який суттєво впливає на молочну продуктивність – це своєчасність запуску корів. На другому етапі вагітності великої рогатої худоби відбувається швидка регенерація залозистих клітин, при якій старі альвеоли розсмоктуються і починає утворюватися нова залозиста тканина. Цей процес прискорюється за 1,5-2 місяці до отелення, тому в цей період необхідно переставати доїти корову. Цей захід також позитивно впливає на гарний розвиток плода в утробі корови [26].

Молочна продуктивність корів також залежить від сезону отелення [26], тому що в холодну погоду корови витрачають багато енергії. Корови,

народжені в кінці зими та на початку весни, дають на 300-500 кг молока більше, ніж корови, народжені влітку.

У іншому дослідженні [33] порівняли продуктивність корів у системі органічного та промислового землеробства та виявили, що надої та жирність молока корелювали з породою, концентрованим годуванням та більшим доступом до вигулу взимку незалежно від системи утримання. Вони прийшли до висновку, що нижчі надої є результатом індивідуальних факторів на рівні тварин і ферми, таких як порода, годівля, технологія утримання та здоров'я вимені.

Таким чином, рівень молочної продуктивності та якість молока обумовлюється двома основними групами факторів: внутрішніми і зовнішніми. Внутрішні фактори обумовлені генетичними даними та фізіологічним станом тварин (період лактації, вік, тільність, стан здоров'я), зовнішні – впливом навколишнього середовища (годівля, умови утримання, догляд) [51, 52].

1.3. Продуктивність корів в залежності від способу утримання

Для більшості молочних ферм різних форм господарювання можуть бути прийнятні наступні технологічні та технічні рішення: стійлово-пасовищна або стійлово-вигульна з обладнанням вигульно-кормових майданчиків системи утримання худоби. При цьому застосовуються наступні способи утримання ВРХ [47]:

прив'язний з використанням елементів потоково-цехової технології та автоматичних прив'язів-відв'язок;

безприв'язний боксовий чи на глибокій солом'яній підстилці.

Спосіб утримання тварин, визначає ступінь механізації та затрати ручної праці на виробництво молока [83].

Утримання на пасовищі позитивно впливає на здоров'я тварин. Воно сприяє регулярності та високій інтенсивності приходження в охоту. Корови

повинні з молодого віку привчатися до пасовища. Щорічний перехід від пасовища до корівника має здійснюватися поступово (при відповідній годівлі). Для досягнення високої продуктивності важливо не тільки організувати і розділити пасовище між коровами, але і забезпечити їх необхідною кількістю чистої води належної якості. Шлях корови на пасовище повинен бути обладнаний таким чином, щоб корова не пошкодила вим'я і копита. Якщо корови перебувають на пасовищі цілий день, необхідно забезпечити їм захист від прямих сонячних променів [79, 45, 73].

Утримання в корівнику повинно бути спрямоване на те, щоб зекономити на робочій силі та інших затратах і одночасно одержати високі надої. Надзвичайно важливо при всіх способах утримання корів забезпечити у корівнику хороший клімат (температуру, вологість, чисте повітря, світло). Оптимальними температурами в корівнику є 0–+20° С. При нижчих температурах потрібно забезпечити коровам належну годівлю. При підвищенні температури вище +25° С продуктивність корів стрімко падає [53].

Надзвичайно важливим моментом є також склад повітря в корівнику. Щоб забезпечити тварин необхідною кількістю кисню, необхідно мати в корівнику належну вентиляцію (постійний підвід чистого повітря), яка буде одночасно видаляти шкідливі гази (аміак, вуглекислий газ, пар, метан, сірководень тощо). Вологість повітря повинна бути 60-80%. Висока вологість повітря сприяє розмноженню мікроорганізмів, які викликають захворювання вимені, а низька вологість призводить до захворювань дихальних шляхів. Сонячне світло позитивно впливає на здоров'я тварин. Воно перетворює холестерин у вітамін Д і підвищує плодючість тварин [50, 48, 57].

Утримання в корівнику передбачає два способи – прив'язний та безприв'язний. Фіксація тварин передбачає відведення для кожної корови окремого стійла (місця) з годівницею, поїлкою та прив'яззю. Прив'язний спосіб утримання стада дозволяє забезпечувати індивідуальний догляд за коровами, здійснювати годівлю з урахуванням фізіологічного стану,

створювати сприятливі умови для проведення масажу вим'я. Годівля корів здійснюється індивідуально, відсутні такі явища як боротьба за годівницю і відтіснення слабших тварин. При цьому способі утримання полегшується ведення зоотехнічного обліку. Майже всі операції з обслуговування тварин здійснюються в стійлах [54, 82, 81].

Поряд з цим прив'язний спосіб має ряд недоліків, найбільш суттєвим з яких є низька продуктивність праці, внаслідок малого навантаження тварин на оператора машинного доїння. Важко вирішується задача механізованої роздачі концентрованих кормів з урахуванням фізіологічного стану, стадії лактації та продуктивності корів. Багато часу витрачається на видалення гною та фіксування тварин. Тварини мало рухаються, що спричиняє в яле протікання та невчасне виявлення охоти, проблеми з копитами тощо.[42].

Безприв'язний спосіб утримання корів дозволяє широко застосовувати автоматизацію та механізацію виробничих процесів, сприяє зниженню трудових затрат при виробництві молока. Він поділяється на вільновигульний на глибокій підстилці, боксовий та комбібоксовий [40].

Безприв'язний спосіб утримання застосовують в основному на великих промислових комплексах. Основні переваги безприв'язного групового утримання молочного стада – більша продуктивність праці [60].

Досягається це головним чином в результаті крупногрупового утримання тварин, їх уніфікації, використання високопродуктивних доїльних установок та ефективних засобів гноєвидалення. Рекомендовані розміри груп корів залежно від фізіологічного стану – 25-35-50-65 голів. Фронт годівлі на одну голову 0,8-1,2 м, площа твердого покриття на вигулі – 12-16 м² на 1 голову, площа вигульного майданчику на 1 голову – не менше 30 м² [49].

Перевагою безприв'язного утримання корів безсумнівно є те, що тварини можуть вільно рухатися, самостійно переходити до місця доїння, годівниць, води, місць відпочинку. Розподіл кормів значно полегшується, хоча при цьому корова позбувається індивідуальної годівлі, знаходиться на загальному раціоні [49].

Тому потрібно організувати таку годівлю, щоб тварини не відчували дефіциту корму – забезпечити вільний і постійний доступ до корму (корм повинен залишатися для більш слабких тварин, після того як поїдять сильніші тварини). Позитивним при груповому безприв'язному утриманні тварин є те, що подача і споживання кормів не пов'язане з певним часом роздачі, на багатьох фермах корми завозяться один раз на добу [49].

Безприв'язний спосіб утримання корів потребує професійного рівня зоотехнічної, а, особливо, селекційної роботи, кращої кваліфікації тваринників, ветеринарного благополуччя тварин та доброї забезпеченості кормами. Одночасно ускладнюється догляд за тваринами і спостереження за окремими тваринами у стаді [82].

При боксовому утриманні тварин різко зростає вартість ферм цього типу через складне обладнання гноєвидалення: ґратчаста підлога, з під якої гній надходить у гноєсховища, або в канали, з подальшим видаленням скреперними установками; без ґратчастої підлоги, коли гній видаляють з допомогою дельтаскрепера або мобільних засобів [55].

Позитивним є менше витрачання підстилки, а при використанні спеціальних матів можна взагалі обходитись без неї [55].

Застосування ґратчастої підлоги у молочному скотарстві також викликає багато проблем: виникає необхідність підтримання відносно великої температури повітря у приміщеннях, відсутність підстилки негативно впливає на якість гною, решітки нерідко призводять до травм кінцівок тварин, створюють протяги у корівнику (захворювання вимені), здорожують вартість корівників [55].

Безприв'язне утримання тварин на глибокій солом'яній підстилці має відносні переваги над утриманням тварин в боксах (Є.І.Адмін, 1979): затрати на будівництво таких корівників менші, ніж приміщень з боксами; на фермах такого типу для роздачі кормів і видалення гною застосовують головним чином трактори з причепами та навісним обладнанням; видалення гною здійснюється кілька разів на рік [67].

У приміщеннях з глибокою підстилкою, завдяки біологічним процесам, утворюється тепло і корівники не потребують додаткового утеплення [67].

Висока якість гною, що виробляється при такому способі утримання корів, дозволяє відразу вносити його в ґрунт. Ферми з утриманням на глибокій незмінній підстилці створюють у господарствах з міцною кормовою базою і достатньою кількістю соломи (не менше 1 т на корову на рік). Одночасно у корівниках погіршується клімат, ускладнюється догляд за тваринами, тварини забруднюються, що спричиняє зниження якості молока [67].

Комбібоксове утримання худоби переважає на реконструйованих фермах для економії площі приміщень. При цьому в корівниках стійло розділяють металевими перегородками, а ланцюгову прив'язь ліквідують [77].

Досвід експлуатації нових і реконструйованих ферм з такою технологією виявив наступні недоліки: перш за все, корови надмірно забруднюються; по-друге, не зовсім сприятливі умови годівлі та відпочинку тварин призводять до зниження продуктивності. Тому комбібоксове утримання не рекомендується для нових молочних ферм та великих комплексів [77].

Особливістю потокової-цехової технології виробництва молока є режимна годівля тварин з використанням кормового столу, що дозволяє впровадити безприв'язне утримання практично в будь-якому господарстві [76].

Корів групують і на протязі 7-8 місяців лактації склад групи залишається незмінним, що виключає стреси тварин, забезпечує належний режим догляду в період найвищих удоїв [75].

Вільне переміщення тварин у корівнику, у доїльно-молочний блок, на вигульно-кормові майданчики забезпечує тваринам фізіологічно необхідний активний моціон [76].

За потокової технології виробництва молока з безприв'язним утриманням тварин продуктивність праці обслуговуючого персоналу зростає в порівнянні з прив'язним у 2,5-3 рази [76].

Особливого значення при утриманні корів набуває відпочинок тварин [39]. Організація відпочинку корів у визначеному режимі сприяє підвищенню їх продуктивності. Тривалість відпочинку корів при безприв'язному утриманні на 10% більша, ніж при прив'язному. Відокремлення зони відпочинку від зони годівлі дозволяє раціонально організувати режим відпочинку корів, збільшити тривалість як всього так і окремого періоду на 15-20% та зменшити періодичність у добовому відпочинку на 18%.

У корівнику з прив'язним утриманням найнижча оцінка отримана за кліматичним режимом [51, 64, 55]: навіть влітку коефіцієнт природного освітлення приміщення при прив'язному утриманні корів від нормативного становить лише 38% (природне освітлення в корівнику з безприв'язним утриманням дорівнює в зимовий період 75,6 і у весняний – 98,9% нормативного); концентрація аміаку у повітрі на 15% перевищує норматив, не забезпечується належна вологість повітря. У літній період в корівниках з безприв'язним утриманням також одержували негативну оцінку перевищення оптимальної температури повітря, але вона була нижчою, ніж у корівнику з прив'язним утриманням.

Таким чином, вибір способу утримання тварин потрібно робити виходячи із конкретних умов і особливостей кожного конкретного підприємства. При дослідженні молочної продуктивності не виявлено разючих відмінностей, які були б зумовлені способом утримання корів. При переведенні корів з прив'язного утримання на групове зазвичай надої тимчасово падають. Одночасно при груповому утриманні корів потреба в кормах зростає на 5%.

Значні відмінності між різними способами утримання корів та рівнем механізації обумовлюють різні затрати робочого часу. При прив'язному

утриманні корів ці затрати коливаються від 160 люд.-год. на корову в рік до 70-65 люд.-год. при наявності решітчастої підлоги і доїльного залу [63].

Чим більша кількість корів і вищий рівень механізації, тим менші затрати робочого часу. При безприв'язному боксовому утриманні корів затрати робочого часу складають в середньому 50-60 люд.-год. на 1 голову в рік. Не менше значення мають затрати на будівництво корівника та обладнання його засобами механізації. Останнім часом набувають поширення корівники павільйонного типу для безприв'язного холодного боксового утримання тварин, які дозволяють створити комфортні умови утримання при відносно низьких затратах на будівництво [63].

Таким чином можна зробити висновок, що за рядом показників безприв'язне боксове утримання худоби у корівниках, побудованих з врахуванням фізіологічних потреб тварин має значні переваги над іншими способами утримання корів.

1.4. Вплив технологічних факторів на якісний склад молока

Вміст поживних речовин коров'ячого молока, особливо вміст жиру та білка, змінюється в залежності від породи корови, віку, лактації, вагітності, годування, умов зберігання, часу доїння, здоров'я тварин та ряду інших факторів. При аналізі якісних показників коров'ячого молока у чотирьох порід (чорно-ряба, червона степова, голштин, джерсейська) було встановлено, що найвищим вмістом жиру та білку характеризується молоко корів джерсейської породи, тоді як за вмістом цукру переважали корови чорно-рябої породи. Найменший вміст молочного жиру зафіксовано у корів голштинської породи [9].

Зміна складу молока залежно від кількості отелень, фази лактації, величини надою є фактором, пов'язаним з фізіологічною діяльністю організму [9]. Нестача поживних речовин негативно впливає на склад молока, заважаючи коровам реалізувати свій генетичний потенціал. Недолік

клітковини в раціоні корів призводить до зниження вмісту жиру в її молоці. Смак і технічні властивості молока значною мірою залежать від складу їжі, яку вживають корови, деякі продукти мають позитивний вплив, деякі негативний. На склад молока істотно впливають погодні умови, температура, вологість. Великий вплив на склад молока здійснює здоров'я корів, особливо істотно впливають хвороби вим'я та шлунково-кишкові захворювання.

Як повідомляють науковці [34] фактори, що впливають на надої та склад молока є численними та різноманітними. Нажаль не всі з них можна контролювати під час проведення випробування з вивчення факторів, які можуть змінити склад молока. Ці фактори можуть здатися відносно незначними, але вони можуть спричинити значну кількість варіацій. Дослідження, проведене [32] між 1995 і 2001 рр. показали, що сукупний вплив погоди, якості трави та концентрації мінералів у травах пояснює до 22% коливань у виробництві молока худобою.

Досліджуючи 30 невеликих сімейних молочних ферм, припустили, що виробництво молока було нижчим на фермах, де спостерігалось негативне ставлення до взаємодії з коровами під час доїння. Різні фактори, які впливають на надої, а також на концентрацію жиру, білка та лактози на рівні ферми та окремих тварин, перераховуються в роботі науковців [34].

Однак фактори, які вважаються найбільш впливовими, відрізняються залежно від умов і цілей дослідження. Стадією лактації, наприклад, можна знехтувати, коли відбирають масові проби молока з ферми з цілорічною системою отелення, але вона стає значущою, коли відбирають проби молока окремих тварин або практикують турове отелення [24].

Оскільки основні впливи враховуються та контролюються (наприклад, корови в одному дослідженні всі однієї породи, з подібною генетикою, на тій самій стадії лактації, годували однаковими раціонами), фактори які раніше мали незначний вплив (наприклад, склад пасовища) стають більш значимими [34].

Аналіз та (потенційна) зміна складу жирних кислот молока є ключовими напрямками досліджень молочних продуктів через швидку реакцію співвідношення жирних кислот на зміни в раціоні [34]. Іншими факторами, що впливають на співвідношення жирних кислот у молоці, є порода, енергетичний баланс, стадія лактації, здоров'я вимені та сезон. Фактор сезону, як правило, відображає зміни в раціоні, які відбуваються при переведенні корів із зимового раціону на літній і навпаки. Хімічний і ботанічний склад свіжих кормів змінюється протягом сезону і консервація сіна або силосу впливає на поживну цінність кормів. Сезонний перехід дійних корів від випасу на відкритому повітрі до закритих утримання та супутня зміна раціону відображається і у складі молока (Larsen et al., 2010 [17]; Kuczynska et al., 2012 [15]).

Таким чином, аналіз молочної продуктивності та відтворної здатності корів племінного стада та пошуку шляхів підвищення їх продуктивності за використання селекційних і технологічних методів є актуальним завданням, вирішення якого дозволить підвищити економічну ефективність ведення молочної галузі.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика бази досліджень

Робота виконана на базі господарства ПАФ «Україна», що знаходиться в Миргородському районі Полтавської області і об'єднує у своєму складі такі населені пункти: Радивонівка, Чапаївка, Володимирівка, Перекоп, Іванівка.

Центральна садиба агрофірми розташована в селі Радивонівка, що знаходиться на відстані 32 кілометри від районного центру селища Велика Багачка і за 90 кілометрів від обласного центру міста Полтава. Найближча залізнична станція розташована на відстані 35 кілометрів від агрофірми в місті Хорол. За 3 кілометри від центральної садиби проходить автотраса державного значення Київ-Харків.

Загальна площа землекористування господарства становить 5180,0 га. З них сільськогосподарських угідь – 5175,0 га; у тому числі ріллі: 5175,0 га. Площа ріллі в короткостроковому користуванні, 5012,0 га.

Виробничий напрям господарства зерно-буряковий з розвинутим тваринництвом. ПАФ „Україна” Миргородського району розташована в центральній частині Полтавської області в центральному середньозволоженому агро-кліматичному районі з м'яким континентальним кліматом з нестійким зволоженням. Тут відносно холодні зими з температурою –20-30 °С чергуються з порівняно теплими, малосніжними зимами зі значними відлигами. Літо жарке, часто сухе.

Початок осінніх приморозків припадає на вересень місяць, а останні заморозки у весняний період спостерігаються навіть у третій декаді травня місяця. Середня тривалість безморозного періоду складає 186 днів, а найменша кількість днів без приморозків становить 155 днів. Середньорічна кількість опадів за даними метеорологічних постів Великобагачанського району становить 419 мм. Розподіл опадів по сезонах року нерівномірний: за

холодний період (листопад-березень) їх випадає 120 мм, а за теплий період (квітень-жовтень) відповідно 299 мм.

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови сприятливі для ведення сільськогосподарського виробництва: середньорічна кількість опадів дозволяє одержувати сталі врожаї сільськогосподарських культур, а середня тривалість періоду з температурою вище 10°C достатня для дозрівання вирощуваних в даній зоні культур. Разом з тим деякі особливості клімату, а зокрема – засухи і сильні вітри, значні коливання температурного режиму та інших кліматичних показників по роках потребують суворого дотримання всього комплексу агротехнічних заходів по нагромадженню і збереженню вологи в ґрунті та захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії.

Рельєф. Територія землекористування агрофірми „Україна” розташована на водороздільному плато річок Хорол з півночі і Псьол з півдня. Такий тип рельєфу в межах території агрофірми характеризується добре вираженими плоскими вододільними плато та їх схилами, що можуть мати невелику крутизну. Схили балок слабо задерновані, а тому легко змиваються і розмиваються поверхневими водами, утворюючи промоїни.

Ґрунти. Територія агрофірми знаходиться на лівобережжі Дніпра в зоні типового Лісостепу в межах Сумсько-Миргородського агроґрунтового району. Ґрунтовий покрив земель відзначається строкатістю. Утворення різних груп ґрунтів пов'язане з різноманітними умовами і залежить в основному від рельєфу, ґрунтового зволоження та агрокультурної діяльності людини.

Господарство забезпечене сучасною технікою для обробітку ґрунту, а саме: 8-ми корпусний плуг Kuhn Challenger 8T, польовий культиватор Kuhn Krause 5635-32 з робочою шириною 10 м, культиватор дисковий Wil-Rich DCIII; посівною технікою: сівалка Great Plains 3S-4000HD, нова зернова сівалка OZDOKEN HBM-SK28 турецького виробництва, а також сівалки точного висіву Great Plains PD8070 і пропашная сівалка Challenger 8186.

Парк сільськогосподарських машин представлений тракторами Massey Ferguson 8670, потужністю 320 к.с., Challenger MT685C, потужністю 370 к.с., а також трактора китайського виробництва YTO-804, потужністю 80 к.с.

У господарстві є в наявності причіпні обприскувачі: Bargam Elios Air з робочою шириною 18 м і Caruelle Olympia; навантажувач телескопічний New Holland LM732, вантажопідйомністю 3200 кг і висотою підйому стріли до 7,2 м, фронтальний CHANGLIN 956X, вантажопідйомністю 5 т і висотою підйому стріли до 3,6 м, а також виловний дизельний навантажувач YTO CPCD25, вантажопідйомністю 2500 кг і висотою підйому стріли до 6 м;

Зернозбиральна техніка господарства представлена клавішним комбайном Challenger CH647C і роторним комбайном MF 9690, в господарстві використовують зерновоз на базі автомобіля IVECO. Сінозаготівельна техніка ПАФ «Україна»: косарка KUHN GMD500 і рулонний прес-підбирач MF тисячу вісімсот сорок п'ять. Для сушки і зберігання врожаю використовують горизонтальну зернову сушарку американського виробництва BROCK SQ 28.

Урожайність озимої пшениці на площі 1 тисяча гектарів у господарстві за минулий рік становила 80 ц/га, соняшнику — 30, сої — 30,5 ц/га.

Основними галузями тваринництва приватної агрофірми „Україна” є скотарство і свинарство. Поголів'я великої рогатої худоби розміщено на чотирьох фермах, свині на двох.

Дослідження проводилися на стаді великої рогатої худоби української червоно-рябої молочної породи господарства ПАФ «Україна» Миргородського району Полтавської області. В господарстві утримується більше ніж 1500 голів великої рогатої худоби, у тому числі 943 племінних тварини, що підлягають бонітуванню, з них 455 корів дійного стада. ПАФ «Україна» має статус племінного заводу з розведення великої рогатої худоби української червоно-рябої молочної породи.

Від племінного ядра стада надоюють по 40 л молока за день. За минулий рік на фуражну корову надоєно 7313 кг молока, що на 222 кг вище обласного показника. За рік в господарстві на 100 корів отримують 93 теляти.

Шляхом відтворного схрещування симентальської (метринської породи) із голштинською червоно-рябої масті в господарстві ПАФ «Україна» було створено стадо української червоно-рябої молочної породи корів на 700 голів. У 07.12.1998 році затверджено племінну ферму на 305 корів з продуктивністю 4370 кг при жирномолочності 3,73 %. Робота з племінним поголів'ям спрямована на збільшення кількості племінної продукції і підвищення її якості та створення високопродуктивного стада, що відповідає вимогам племзавода.

09.12.2002 року було затверджено племрепродуктор на 420 племінних корів з продуктивністю 4401 кг та вмістом жиру 3,80 %.

19.07.2005 року племрепродуктор на 420 корів з продуктивністю 4536 кг молока на корову з вмістом жиру 3,74 % переведено в розряд племзаводів.

На 01.01.2022 року на племзаводі усього пробонітовано 455 голів корів, 261 голів телиць 6-12 місяців, 147 голів телиць 13-18 місяців, 60 голів телиць старше 18 місяців.

За молочною продуктивністю за I лактацію в стаді 171 голова з продуктивністю 6310 кг молока при жирності 3,84 %.

В 2021 році побудовано новий доїльний зал з доїльною установною «ялинка» розрахованою на одночасне видоювання 32 корів. В господарстві щодня надоюють понад 14 тонн молока екстра класу та вищого гатунку, яке здають на Хорольський комбінат дитячого харчування. Підприємство має статус спеціальної зони з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування.

Кожен рік в господарстві заготовляють приблизно 300 тонн корнажу, 10 тис. тонн силосу та 5 тис. тонн сінажу, також для годівлі корів використовують і соковиті та грубі корми.

2.2. Методи досліджень

В процесі виконання досліджень було використано такі методи: аналітичні (огляд літератури, аналіз і узагальнення результатів досліджень), зоотехнічні (показники продуктивності корів), статистичні (обробка отриманих даних), економічні (розрахунок економічної ефективності виробництва).

Оцінку молочної продуктивності корів дойного стада проводили за показниками ознак згідно переліку наведеного нижче:

- 1) Тривалість лактації, днів;
- 2) Надій за 305 днів лактації, кг;
- 3) Надій за всю лактацію, кг;
- 4) Середньодобовий надій за лактацію, кг;
- 5) Вміст молочного жиру у молоці, %;
- 6) Кількість молочного жиру, кг.

Генетичні дослідження проводили у лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, атестованій за ДСТУ ISO 10012:2005. Для досліджень використовували кров взятую у корів господарства ПАФ «Україна», для виділення ампліфікаційного фрагменту ДНК були використані наступні праймерні послідовності: F 5'-праймер - 5'CAATGAGAAAGTTGGTGC3'; та R 3'-праймер - 5'TCTGCATTCGAGATGCTCJ'. Полімеразну ланцюгову реакцію (кінцевий об'єм 15 мкл) проводили з використанням 50 нг геномної ДНК, 200~ кожного dNTP, 0,1 p~ кожного праймера, 0,5 одиниць полімерази Taq та реакційного буфера для ПЛР (Tris-HCl, 10 mM; MgCl, 1,5 mM; KCl, 50 mM; pH 8,3). Термічний цикл починався з початкового циклу 95°C протягом 2 хвилин, 55°C протягом 1 хвилини та 72°C протягом 2 хвилин, потім 29 циклів по 1 хвилині при 94, 55 і 72°C і завершувався остаточним розширенням при 72°C протягом 9 хв. Реакція призвела до виділення продукту -1,35 кб.

Біометричну обробку отриманих результатів проводили згідно загальноприйнятих методик [69, 62] за використання засобів комп'ютерної програми MS Excel 2016.

Економічна оцінка проведених досліджень проводилась за методикою визначення економічної ефективності зоотехнічних експериментів [70] на основі бухгалтерського обліку господарства ПАФ «Україна». Для визначення економічної ефективності розраховували наступні показники:

- 1) середня продуктивність однієї голови;
- 2) валова продукція за період дорощування;
- 3) собівартість одиниці продукції;
- 4) загальні затрати на виробництво валової продукції;
- 5) вартість валової продукції за закупівельними цінами;
- 6) чистий прибуток всього і в розрахунку на одну тварину;
- 7) рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Структура, екстер'єр та продуктивність племінного стада великої рогатої худоби ПАФ «Україна»

Структура стада є важливим фактором, що впливає на ефективність прийнятої технології виробництва молока в господарстві. Всі тварини господарства є чистопородними і відносяться до української червоно-рябої молочної породи.

В результаті зробленого на початковому етапі досліджень аналізу стада було встановлено, що поголів'я племінних корів господарства характеризується вираженим молочним типом будови тіла та характерними для молочних порід ознаками екстер'єру. Голова легка та видовжена, шкіра на шиї тонка і має характерну складчастість, корпус у профіль має вигляд «молочного трикутника», вим'я у переважної більшості корів добре розвинене і має ванно- або чашоподібну форму.

Зміни у структурі стада відбуваються за рахунок отримання приплоду, переведення тварин між групами (наприклад телиць переводять у групу нетелів після встановлення тільності) та вибраковування тварин.

Структуру племінного стада встановлену на початок року, а також його породний і класний склад наведено у таблиці 3.1.

Аналізуючи дані таблиці 3.1 можна зробити висновок, що структура стада в господарстві відображає направленість господарства на отримання молочної продуктивності.

Звертає увагу високий рівень оцінки класності стада ПАФ «Україна», з 455 корів 79,4 % відноситься до класу еліта-рекорд, 17,1 % до класу еліта і тільки 3,5% до першого класу. Корів II класу, а тим більше позакласних у стаді ПАФ «Україна» не має взагалі.

Таблиця 3.1

Породний і класний склад стада ПАФ «Україна», голів

Група тварин	Кількість голів	У тому числі чистопородних	Клас тварин		
			Еліта-рекорд	Еліта	I
Корови	455	455	361	78	16
Телиці у віці 6-12 місяців	281	281		243	38
Телиці 13-18 місяців	147	147		125	22
Телиці старше 18 місяців	160	160		60	
Разом	943	943	361	516	66

Така сама ситуація і з телицями різного віку, серед тих що досягли 6-12 місяців відсоток тварин що належить до класу еліта складає 86,5 %, серед 13-18 місячних – 85,0 % теличок відносяться до класу еліта і серед телиць старше 18 місяців всі 100% оцінені класом «еліта».

Важливим показником, що впливає на продуктивність корів та характеризує технологію ведення галузі є вік дійних корів. З таблиці 3.2 можемо побачити, що незважаючи на тривалу історію племінного стада, майже половина дійних корів мають лише одну лактацію. З одного боку «молодість» дійного стада вказує на високу інтенсивність племінної роботи у стаді, та високий рівень вибракування, за рік у стадо було введено 203 первістки, що складе 45% і досить високим показником. Звісно, що це сприяє більш швидкій зміні поколінь та більш швидкому генетичному прогресу в популяції. З іншого боку така велика кількість корів з першою лактацією може вказувати на проблеми із продуктивним довголіттям у стаді, які можуть бути обумовлені різними причинами.

Таблиця 3.2

Розподіл корів за отеленнями

Показник	Усього, голів	У тому числі за отеленнями						
		1		2	3	4-5	6-9	10 і старше
		усього	у т.ч. із закінченою лактацією					
Щодо стада, голів	455	203	171	142	49	34	27	-
Питома вага, %	100	45	38	31	11	7	6	-
Селекційне ядро, голів	140	56	56	42	22	20	-	-

Середній вік корів дійного стада у ПАФ «Україна» складає у отеленнях 2,2 отелення при чому середній вік першого отелення 28 місяців, що є верхньою границею норми для української червоно-рябої молочної породи корів. У селекційному ядрі середній вік дійних корів складає 2.1 отелення, а середній вік першого отелення – 27 місяців.

Аналіз молочної продуктивності корів за лактаціями представлено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Молочна продуктивність і жива маса корів за останню закінчену
лактацію

Група корів		Усього, голів	Надій, кг	Вміст та кількість молочного жиру		Жива маса, кг
				%	кг	
По стаду		423	6320	3,83	242	582
лактація	I	171	6310	3,84	242	540
	II	142	6250	3,85	241	585
	III і старше	110	6402	3,80	243	606

Закономірно, що у селекційному ядрі, кращих коровах призначених для відтворення стада, зафіксовано дещо вищу молочну продуктивність порівняно із усім стадом загалом (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

Молочна продуктивність і жива маса корів селекційного ядра за останню закінчену лактацію

Група корів		Усього, голів	Надій, кг	Вміст та кількість		Жива маса, кг
				молочного жиру %	кг	
По стаду		140	6410	3,85	247	581
лактація	I	55	6430	3,84	247	540
	II	44	6272	3,84	241	586
	III і старше	41	6530	3,84	251	606

Порівнюючи селекційне ядро із загальними показниками стада, можемо зазначити, що за надоем встановлено селекційний диференціал на рівні +90 кг молока, що складає 1,42 %. За вмістом жиру в молоці селекційний диференціал складає 0,02 відсоткових пункти, а за кількістю молочного жиру – 5 кг, або 2,07 %. При цьому жива маса корів, які були віднесені селекційного ядра в цілому поступається середньому значенню по стаду, що суперечить дослідженням науковців Sieber et al. [35], у яких було встановлено, що більші за масою корови є більш продуктивними за надоями. Можемо зауважити, стабільне зростання живої маси корів із збільшенням їх віку, корови із 3-ма лактаціями і старше були важчими порівняно із коровами-первістками на 66 кг, або 12,2 %. Це узгоджується із даними інших дослідників [35], які відмічали, що від першої до п'ятої лактації корови можуть збільшити масу на понад 140 кг (28%). Загалом усі розміри тіла та вага збільшуються разом із збільшенням номеру лактації. Зазначається, що загалом вищі, довші, глибші й особливо важчі корови, як правило, не були такими ефективними, як менші корови. Проте, в інших дослідженнях

проведених цими ж авторами Sieber et al. [35], зазначається, що жива маса корів позитивно корелює із їх молочною продуктивністю ($r = 0.20$; $P < 0.001$), що суперечить отриманим нами результатам і потребує додаткових досліджень. Проте, у значній більшості наукових досліджень було знайдено позитивний, хоч і незначний, кореляційний зв'язок між живою масою корів та їх надоями. Наприклад у дослідженнях [2] було встановлено, що надої корів позитивно корелюють із живою масою корів на рівні $r = 0,14$. Водночас, дана закономірність працює до певної межі, після досягнення певної живої маси молочна продуктивність корів починає знизуватись.

Важливим фактором, що впливає на молочну продуктивність корів, що обумовлений генетично в значно більшій мірі ніж рівень надоїв і від якого в значній мірі залежить величина надоїв, є вміст жиру у молоці. Відомо, між вмістом жиру у молоці та величиною надоїв існує від'ємний кореляційний зв'язок [74]. Результати аналізу стада за жирномолочністю виявили, що 99,1 % корів стада знаходяться у діапазоні 3,7-4,19, що характеризує стадо, як дуже вирівняне за даною ознакою.

За надоями крива розподілу за коровами первістками дещо змістилась в бік нижчих надоїв, що є закономірним, оскільки на початку продуктивного використання, молочна продуктивність є меншою, що підтверджується багатьма дослідженнями [35, 2, 74]. Загальновідомо, що виробництво молока зростає з віком із дедалі меншою швидкістю, поки максимальне виробництво не буде досягнуто приблизно у 6-8 років. Після цього, продуктивність поступово зменшується. Це робить криву регресії продуктивності залежно від віку криволінійною, але характер і величина цієї кривої не можливо вивести з будь-яких загальних фізіологічних принципів, тому вплив віку на продуктивність корів оцінюють емпірично на основі експериментів даних [18].

Важливою характеристикою дійної корови є форма та стан її вим'я. Ідеальне вим'я корови спеціалізованої молочної породи має бути пропорційно сформованим, великим, ванно- або чашоподібної форми, добре

розвиненим у ширину та довжину, з відповідними чвертями, розташованими далеко вперед по череву та назад за лінію стегна, з передньою частиною щільно прилягає до черева, а задня частина високо та міцно прикріплена, а центральна зв'язка чітко виражена. Дослідження показали, що існує додаткова кореляція між більшістю перерахованих екстер'єрних статей вимені та величиною надою. Це підвищує ймовірність ефективного добору за цими ознаками [86].

Величина, пропорційність розвитку та форма вимені є найважливішими ознаками, які характеризують якість вимені. Контур і співвідношення довжини, ширини та глибини визначають ці статі вимені. Згідно з вищезазначеними ознаками, порівняння корів-первісток української червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід проведене у дослідженнях Хмельничого Л. М. & Костюка В. В. [86] показує, що корови обох порід мають великий обхват, маючи розміри 132,4 і 135,3 см, довжину 38,7 і 40,0 см, а ширину 29,9 і 32,3 см. Встановлено, що ровесниці української червоно-рябої молочної породи мають більшу перевагу за обхватом на 2,9 см ($td = 2,41$), довжиною - на 1,3 см ($td = 1,74$) та шириною - на 2,4 см ($td = 4,56$). Більшість корів (75,5%) української червоно-рябої молочної породи мають ванноподібну форму вимені, серед корів чорно-рябої молочної породи відсоток тварин з ванноподібною формою дещо більше (78,4%). 24,5 відсотка тварин червоно-рябої породи мають чашоподібну форму, а серед чорно-рябих корів таких тварин 21,6 % [86].

Не менш важливою продуктивною ознакою є інтенсивність молоковіддачі. Наявність позитивного зв'язку між формою вим'я та продуктивністю, а також між формою вим'я та властивостями молоковіддачі значно полегшує селекцію молочних корів за їх придатністю до машинного доїння [72]. Це дозволяє підвищити ефективність опосередкованого відбору за властивостями молоковіддачі на основі зовнішніх ознак, такими як розмір і форма вим'я, які легко визначити за допомогою простих зоотехнічних процедур. Швидкість молоковіддачі

різновікових корів, аналогів за молочною продуктивністю, дещо знижувалася з віком. Таким чином, швидкість молока корів III отелення становила 1,39 л/хв при середньодобовому надої від 18 до 20 л; швидкість молока корів II отелення становила 1,51 л/хв, а швидкість молока корів I отелення становила 1,64 л/хв. Проте на думку [72], швидкість молоковіддачі корів залежить від рівня молочної продуктивності, а не від віку тварин.

Корів за формою вимені та інтенсивності молоковіддачі оцінюють після першого отелення. У ПАФ «Україна» дві третини корів мають ванно подібне вим'я і одна третина корів-первісток мають чашоподібну форму вимені (Таблиця 3.5).

Таблиця 3.5

Характеристика корів-первісток за формою вимені та інтенсивністю молоковіддачі.

Показник	Оцінено тварин за формою вимені	У тому числі з формою вим'я		Оцінено тварин за інтенсивністю молоковіддачі	Середня інтенсивність молоковіддачі, кг/хв.
		Ванно подібне	Чашо-подібне		
Голів	171	113	58	171	2,0
Процентів	100	66,1	33,9	100	-

Інтенсивність молоковіддачі вважається задовільною, якщо за одну хвилину отримують не менше одного кілограма молока. Показник 1,2–1,5 кг/хв вважається хорошим, а 1,8–2,0 кг/хв і вище вважається відмінним [59]. Таким чином, можна зробити висновок, що корови племінного стада у ПАФ «Україна» характеризуються відмінною швидкістю молоковіддачі.

Для корів української червоно-рябої молочної породи розроблено стандарт, який необхідний для селекційно-племінної роботи з нещодавно виведеними стадами. Стандарт передбачає що корови породи мають бути з міцною, щільною конституцією, гармонійною будовою тіла, прямою спиною, широким попереком, широким і довгим задом і незначним нахилом лінії від

маклаків до сідничних горбів. Тварини мають міцні кінцівки, бабки короткі та скакальні суглоби добре розвинуті, без патологічних потовщень. Молочні вени широкі, довгі, звивисті та добре розгалужені, вим'я з великим запасом, мцною підтримуючою зв'язкою, щільно прикріплене, пропорційно розвинуте [84].

Ефективність добору, яка визначається величиною сполучної мінливості між селекціонованими ознаками, значною мірою визначає успіх селекції в молочному скотарстві за продуктивністю та екстер'єром. Коли між двома групами ознак, що характеризують молочну продуктивність, і типом екстер'єру існує тісна ступінь додаткової кореляції, ефект селекції значно зростає [68].

У сучасній екстер'єрній селекції молочної худоби пріоритетом є ті статі будови тіла, які позитивно впливають на продуктивність тварин. Пошук зв'язку між екстер'єром і продуктивністю тварин передбачає не лише необхідність селекції на поліпшення будови тіла тварин, але й дослідження конкретних ознак селекції, за допомогою яких можна опосередковано підвищити продуктивність тварин. З цієї причини важливим питанням є визначення того, наскільки величини промірів будови тіла, а також об'єктивність характеристик екстер'єрно-конституціональних характеристик корів молочних порід і внутрішньопородних типів, корелюють з молочною продуктивністю [68].

Встановлено, що висотні проміри ($r=0,373$ і $0,353$; $P<0,001$) і глибина грудей ($r=0,334$; $P<0,001$) були основними факторами, що впливають на продуктивність молока корів-первісток за надоєм. Такий зв'язок має закономірність, оскільки висота тварини характеризує загальний розвиток організму, а глибина грудей характеризує розвиток таких життєво важливих органів, як легені та серце, розташованих у грудній клітині. Молочна худоба має глибокі, але не широкі груди [68].

Показники екстер'єру корелюють з величиною надою первісток за ступенем достовірності коефіцієнтів на рівні $P<0,01$. Це включає ширину

кульшів ($r=0,201$), ширину сідничних горб ($r=0,194$), навкісну довжину тулуба ($r=0,183$), обхват грудей ($r=0,191$) та жива маса ($r=0,193$) [68].

За будовою тіла корови української червоно-рябої молочної породи в ПАФ «Україна» відносяться до класів розподілу «відмінно» та «дуже добре». Відсутність у стаді корів з оцінками «добре з плюсом», «добре», «задовільно» та «незадовільно» вказує на високу племінну цінність корів стада за екстер'єром і відповідно на якісну роботу зоотехнічної служби у господарстві.

3.2. Вплив факторів відтворення стада, технології вирощування молодняку та генотипу корів на їх молочну продуктивність

Іншим фактором, який суттєво впливає на молочну продуктивність корів є правильна організація відтворення стада. Розмноження великої рогатої худоби можливе тільки з настанням статевої зрілості, тобто коли вона досягає такого рівня фізіологічного розвитку, що може давати нащадків. Правильний підхід до цього питання в господарстві дозволяє забезпечити заплановані темпи росту поголів'я тварин, рівень молочної продуктивності, значно знижує виробничі витрати на вирощування ремонтного молодняку і підвищити ефективність його використання.

Як відомо статева зрілість у телиць настає у віці 6-9 місяців, а у бугайців з 7-9 місячного віку. Тому для запобігання раннього запліднення телиць і бугайців з 6 місяців утримують окремо. Умови утримання і годівлі теличок віком від шести до дванадцяти місяців забезпечує повноцінний ріст і розвиток майбутніх племінних тварин та гармонійну взаємодію їх генотипу із середовищем.

Використання тварин у господарстві для відтворення стада починається тільки при досягненні ними господарської зрілості: для теличок 18-19 місяців, для бугайців 15-16 місяців. Оскільки настання господарської зрілості в більшій мірі залежить від маси теляти, ніж від віку, тому рівень

росту в значній мірі визначає вік першого осіменіння, а також вік першого отелення.

У господарстві осіменіння проводять тільки тоді, коли телиця досягає 70-80 % від маси дорослої худоби, тобто 350 - 370 кг.

Як свідчать дані таблиці, середній вік при першому осіменінні телиць становить 17,5 місяців, усіх тварин запліднюють штучно спермою бугаїв-поліпшувачів. Стан охоти у телиць і корів визначають два рази на добу: в 7-11 і 15-16 годин. Стан охоти визначають за проявом рефлексу «нерухомості» і візуально, оглядаючи зовнішні статеві органи.

Телиць і корів в охоті направляють на пункт штучного осіменіння, де проводиться осіменіння спермою бугаїв-поліпшувачів. Хоча в господарстві застосовують чистопорідне розведення, проте періодично приливають кров бугаїв чорно-рябої голштинської породи.

Для осіменіння застосовується ректо-цервікальний спосіб. Після встановлення тільності телиць переводять до групи нетелів. В подальшому відбувається підготовка нетелів до отелення: повноцінна годівля, яка забезпечує середньодобові прирости на рівні 500 грамів; масаж вимені на 180-240 днів тільності впродовж 5 хвилин два рази на добу; організовують щоденний моціон.

Отелення відбувається у чистих стійлах, які попередньо продезінфіковані і побілені вапном. Отелення триває від 20 хвилин до 4 годин, в залежності від наявності ускладнень. Телят у родильному відділенні розміщують у індивідуальних клітках.

З 100 отелень 9,4 перебігали у важкій формі. Ускладнення можуть виникнути, якщо: плід має великий розмір; тварина має вузьку тазову частину відносно розміру новонародженого. Такі отелення потребують хірургічного втручання. Якщо теля слабе та потребує особливого догляду його розміщують у клітку із локальним обігрівом. Після народження теляті чистим рушником протирають рот, ніздрі вуха від слизу. Якщо пуповина не

відірвалася, її перев`язують і відрізають на відстані 10-15 см від живота, дезінфікують настійкою йоду.

Корові дають облизати теля, це забезпечує гарний масаж, очищує шкірний покрив від слизу, запобігає розвитку у теляти запору, а у корови, яка отелилася – затримки посліду.

Теляті після народження присвоюють індивідуальний номер (теличкам – парні, бичкам – непарні) і кличку.

Всі вищеперераховані заходи дозволяють отримати досить високий вихід телят на 100 корів і гарний процент збереження телят, як це можна побачити із таблиці 3.10. Як свідчать дані цієї таблиці, вихід телят в ПАФ «Україна» складає 93,4 голів на 100 корів, що пояснюється дещо збільшеною тривалістю сервіс-періоду в господарстві (103 днів).

В господарстві ПАФ «Україна» нами було проаналізовано молочну продуктивність корів з трьома і більше лактаціями та розраховано селекційний диференціал між найкращими коровами стада що входять до селекційного ядра та середнім значенням показників молочної продуктивності всього стада в цілому. Результати порівняння наводяться у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Молочна продуктивність корів селекційного ядра (більш 3 лактицій) у порівнянні із середніми показниками стада ПАФ «Україна» в цілому

Показник	Селекційне ядро племінного стада	Середні показники стада в цілому
Кількість тварин у групі	41	110
Надій за 305 днів лактації, кг	6530	6402
Середньодобовий надій молока на 1 корову, кг	21,4	20,9
Вміст жиру в молоці, %	3,84	3,80
Кількість молочного жиру, кг	251	243

Як можемо побачити з даної таблиці корови селекційного ядра мали вищий середньодобовий надій на одну голову на 0,5 кг або 2,39 %, а також у селекційному ядрі було встановлено дещо вищий вміст молочного жиру на 0,04 відсоткових пункти. Перевага селекційного ядра за загальною кількістю молочного жиру отриманого від однієї корови за 305 днів лактації склала 8,0 кг або 3,29 %.

Від десяти корів-рекордисток племінного стада ПАФ «Україна» були отримані надої від 7864 кг молока при вмісті жиру 3,7 % та загальній кількості молочного жиру на рівні 291 кг до 8526 кг молока при вмісті жиру 4,0 % та кількості молочного жиру на рівні 341 кг. При цьому жива маса корів рекордисток знаходилась в діапазоні від 510 до 610 кг. Найбільша кількість корів-рекордисток у стаді була отримана від бугая-плідника Мавра 0027.

Така незначна відмінність за молочною продуктивністю між селекційним ядром та стадом в цілому, з одного боку вказує на високу консолідованість стада, що є позитивним показником. А з іншого боку, за такого незначного селекційного диференціалу, досягти покращення молочної продуктивності традиційними методами не є можливим.

Тому, для інтенсифікації селекційного процесу було проведено типування корів за ДНК-маркером P1T1, який за даними інших дослідників може бути пов'язаним із живою масою [29], лінійними промірами [1], вмістом жиру в молоці [8], а також із величиною надоїв [1, 7].

За результатами типування корови були розділені на 3 групи відповідно до їх генотипів. Показники молочної продуктивності та живої маси корів з різними генотипами за маркером P1T1 наведено у таблиці 3.7.

Встановлено достовірну різницю на 27,4 кг між тваринами з генотипами AA та BB за геном P1T1. Тварини з генотипом AB хоча і відрізнялись за цим показником від інших двох груп, проте дана різниця виявилась недостовірною.

Таблиця 3.7

Молочна продуктивність, жива маса та довжина тулубу корів з різним генотипом за маркером P1T1

Генотип	n	Жива маса, кг	Надій, кг	Вміст та кількість молочного жиру	
				%	кг
AA	13	603.7 ±8.74 ^b	6860 ±150.7 ^b	3.49 ±0.078 ^a	239.33 ±8.335
AB	15	587.5 ±4.46 ^{ab}	6554 ±78.0 ^{ab}	3.81 ±0.041 ^b	249.65 ±4.394
BB	22	576.3 ±8.36 ^a	6385 ±110.3 ^a	3.92 ±0.046 ^b	250.54 ±5.463

Примітка. Різними літерами в межах колонки позначені достовірні відмінності між групами визначена за критерієм Тьюки.

Кращі надії молока на 474.6 кг, або 7,43% зафіксовані у групі тварин з генотипом AA порівняно із тваринами з генотипом BB, проте вони ж і відрізнялись найменшою жирністю молока – корови з генотипом AA мали вміст жиру у молоці на 0,4 % гірший порівняно із третьою групою. За кількістю молочного жиру різниця між групами виявилась недостовірною, хоча встановлено тенденцію до кращого показника у групі корів з генотипом BB.

3.3. Економічна ефективність досліджень

Економічну ефективність виробництва молока визначали за даними продуктивності корів з різними генотипами та матеріалами бухгалтерського обліку господарства. У розрахунках використовували дані продуктивності корів з трьома лактаціями та більше. Отримані результати собівартості та рентабельності виробництва молока від корів різних селекційних груп наведено в таблиці 3.8.

Валовий надій молока перераховували на кількість нормалізованого до жирності 3.4 %, оскільки жиру у молоці корів

піддослідних груп відрізнявся. Розрахунки робили на 1 голову, через різну кількість подідослідних тварин у групах.

Таблиця 3.8

Економічна ефективність виробництва молока

Показники	Генотип за геном P1T1		
	AA	AB	BB
n	13	15	22
Тривалість лактації, дів	305	305	305
Середньодобовий надій молока на 1 корову, кг	22.5	21.5	20.9
Валовий надій молока за період досліду, кг	89178	98312	140476
Вміст жиру у молоці, %	3.5	3.8	3.9
Отримано нормалізованого молока жирністю 3,4%, кг	91457.89	110090.2	162035.7
Отримано нормалізованого молока жирністю 3,4% на одну корову, кг	7035.222	7339.344	7365.258
Собівартість 1 кг молока, грн.	9.62	9.22	9.19
Затрати на виробництво молока, тис. грн.	879.8	1015.1	1488.9
Ціна реалізації 1 кг молока, грн.	12.0	12.0	12.0
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	1097.5	1321.1	1944.4
Прибуток, тис.грн.	217.7	305.9	455.5
Рентабельність виробництва молока, %	24.7	30.1	30.6

Встановлено, що виробництво молока від корів з генотипами *PIT1* АВ та ВВ є більш економічно вигідним – собівартість 1 кг молока в даних групах є нижчою на 0,40 та 0,43 грн за кг порівняно із молоком отриманим від корів з генотипом *PIT1* АА, що у свою чергу обумовило отримання більшого прибутку в розрахунку на одну дійну корову та кращої рентабельності відповідно на 5,4 та 5,9 відсоткових пункти.

ВИСНОВКИ

1. Завдяки систематичній селекційній роботі у стаді ПАФ «Україна» спостерігається високий рівень оцінки класності, з 455 корів 79,4 % відноситься до класу еліта-рекорд, 17,1 % до класу еліта і тільки 3,5% до першого класу. Корів II класу, а тим більше позакласних у стаді ПАФ «Україна» не має взагалі.

2. Стадо є консолідованим за молочною продуктивністю і у ньому встановлено відносно невисокий потенціал для ведення селекційної роботи. Порівнюючи селекційне ядро із загальними показниками стада, було встановлено селекційний диференціал за надоем на рівні +90 кг молока, що складає 1,42 %. За вмістом жиру в молоці селекційний диференціал складає 0,02 відсоткових пункти, а за кількістю молочного жиру – 5 кг, або 2,07 %.

3. Встановлено, що корови з генотипом *PIT1* АА відрізняються кращими надоями на 7.4 %, проте гіршим вмістом молочного жиру на 0,43 %. За економічною ефективністю виробництва молока кращими виявились корови з генотипами *PIT1* АВ та ВВ, які мали на 0,40 та 0,43 грн кращу рентабельність виробництва 1 кг молока порівняно із коровами з генотипом *PIT1* АА. Це обумовило отримання більшого прибутку в розрахунку на одну дійну корову та кращу рентабельності відповідно на 5,4 та 5,9 відсоткових пункти.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для якнайшвидшого відновлення енергетичного балансу корів після отелення оптимізувати раціони новотільних корів та випоювати їм відразу після отелення спеціальні енергетики, що містять електроліти, хелатні сполуки кальцію, глюкозу та гепатопротектори (наприклад Райт-Старт, виробництва компанії Frank Wright, Велика Британія). Це спритиме скороченню тривалості сервіс-періоду до оптимальних значень.

2. Для підвищення продуктивності корів за кількістю молочного жиру проводити селекційну роботу із стадом за використання маркер-асоційованої селекції, для відтворення відбирати тварин із генотипами АВ та ВВ за геном Гіпофізарно-специфічного позитивного фактору транскрипції 1 (*PIT1*).