

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра розведення, генетики тварин та біотехнології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КОРНІЙЧУК ДМИТРО ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 636.2.034.082.4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ВПЛИВУ КОМПЛЕКСУ ФАКТОРІВ НА МОЛОЧНУ
ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ В УМОВАХ ПАФ «ЄРЧИКИ»
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

Керівник роботи:
Людмила ПІДДУБНА,
доктор с.-г. наук, доцент

Житомир – 2021

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів
№ __ від «__» _____ 2021 р.

В. о. завідувача кафедри годівлі тварин
та технології кормів

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Дмитро КОРНІЙЧУК** захистив кваліфікаційну роботу
з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Корнійчук Д. О. Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Вивчено вплив генотипових та паратипових факторів на ознаки молочної продуктивності корів-первісток українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних та голштинської порід. Встановлено переважаючий вплив генотипових факторів на показники молочної продуктивності корів. Сила впливу породи на надій становить 2,0 %, вміст жиру в молоці – 4,5 %, білка – 3,9 %. Сила впливу лінійної належності на надій становить 3,6 %, вміст жиру в молоці – 14,7 %, білка – 15,4 %. Зумовленість ознак молочної продуктивності дочок генотипом батька найбільша – надою 11,4 %, вмісту жиру і білка в молоці – 31,0 і 31,5 % відповідно. Серед паратипових факторів найбільший вплив на молочну продуктивність має рік отелення, зумовленість ним надою становить 14,1 %, вмісту жиру і білка в молоці – 30,4-30,6 %. Доведено суттєвий вплив живої маси первісток при першому отеленні на їх надій – 20,9 %.

Ключові слова: фактор впливу, молочна продуктивність, порода, лінія, бугай-плідник, вік отелення, рік та сезон отелення, жива маса.

ANNOTATION

Korniichuk D. O. Assessment of influence of the factor complex on milk productivity of cows. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. – Polissa National University, Zhytomyr, 2021.

We have studied influence of gene- and paratype factors on the characteristics of milk producing ability of first-calf cows of Ukrainian Black- and-White, Red-and-White and Holstein dairy breeds. It was ascertained that genotype factors have dominant influence on characteristics of milk producing ability of cows. Influence of the breed on milk yield is 2,0%, fat content in milk – 4,5%, protein – 3,9%. Influence of linear affiliation on milk yield is 3,6%, fat content in milk – 14,7 %, protein content – 15,4 %. Characteristics of milk producing ability of daughters are the mostly predetermined by father's genotype – milk yield 11,4%, fat and protein content in milk – 31,0 and 31,5% respectively. One of the paratype factors that influences milk-producing ability the most is the year of calving, which determines milk yield on 14,1%, content of fat and protein in milk – 30,4-30,6%. It has been proved, that live weight of first-calf cows influences their milk yield significantly – 20,9%.

Key words: influencing factor, milk productivity, breed, line, breeding bull, calving age, year and season of calving, live weight.

ЗМІСТ

Вступ		5
Розділ 1	Огляд літератури	8
	1.1. Спадкова (генотипова) зумовленість молочної продуктивності корів	8
	1.2. Вплив паратипових факторів на реалізацію генетичного потенціалу молочної продуктивності	10
Розділ 2	Матеріал, методика, місце та умови проведення дослідження	12
	2.1. Місце та умови проведення дослідження	12
	2.2. Матеріал і методика дослідження	14
Розділ 3	Результати дослідження	15
	Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів	
Висновки		25
Список використаної літератури		26

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Світовою та вітчизняною практикою доведено, що рентабельність молочного скотарства залежить від продуктивності великої рогатої худоби молочних порід. Інтенсифікація виробництва в молочному скотарстві зумовила нові вимоги до молочних корів, проте найважливішою лишається їх високий рівень продуктивності, а ще придатне до машинного доїння вим'я, стабільно високі надої за дворазового доїння, добра відтворювальна здатність, стійкість до захворювань, тривале господарське використання [25].

Молочна продуктивність – полігенна ознака, зумовлена складним генетичним комплексом і факторами зовнішнього середовища, має високу амплітуду мінливості. Тому більшість науковців справедливо вважають, що у селекційно-племінній роботі з популяціями молочної худоби необхідно враховувати як генотипові, так і паратипові чинники впливу в конкретних господарсько-кліматичних умовах [3,6,7,17,31].

Наразі у вітчизняних племінних стадах є найпродуктивнішими і використовуються найбільш інтенсивно тварини голштинської, українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід [5,21]. Урахування та поєднання максимальної кількості факторів є особливо актуальним саме для стад вітчизняних молочних порід за тотального використання чистопородних голштинських бугаїв зарубіжної селекції, тому що підвищення їх продуктивності за рахунок відтворного чи вбирного схрещування уже себе вичерпало.

Мета і завдання дослідження

Мета дослідження – вивчення впливу комплексу факторів на ознаки молочної продуктивності корів-первісток українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних та голштинської порід в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Для реалізації мети передбачено виконання наступних завдань:

- здійснити аналіз піддослідного поголів'я корів за надоєм за 305 днів першої лактації, вмістом жиру і білка в молоці, віком першого отелення та живою масою при першому отеленні;
- вивчити показники молочної продуктивності первісток залежно від породи;
- вивчити показники молочної продуктивності первісток залежно від належності до лінії та походження за батьком;
- вивчити показники молочної продуктивності первісток залежно від віку та сезону отелення;
- проаналізувати показники молочної продуктивності первісток різних років отелення;
- вивчити показники молочної продуктивності первісток залежно від їхньої живої маси;
- розрахувати силу впливу генотипових і паратипових факторів на показники молочної продуктивності корів.

Об'єкт дослідження – 181 корова-первістка української чорно-рябої породи, 42 – української червоно-рябої та 257 – голштинської.

Предмет дослідження – показники молочної продуктивності за 305 днів лактації: надій, відсоток жиру і білка в молоці, продукція молочного жиру і білка, вік першого отелення, жива маса.

Методи дослідження: *зоотехнічний* – вивчення первинної зоотехнічної документації, *біометричний* – визначення середніх величин, їх похибок, оцінка сили впливу та вірогідності отриманих результатів, *аналітичний* – узагальнення результатів досліджень.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

Піддубна Л. М., Захарчук Д. В., Корнійчук Д. О. Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». Суми, 2021. Вип. 2 (45). С. 113-120. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.17>.

Практичне значення отриманих результатів:

Вивчення дії генотипових та паратипових факторів на ознаки молочної продуктивності корів дозволить господарству підвищити темпи генетичного прогресу стада та збільшити обсяги виробництва молока.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 30 сторінках комп'ютерного тексту, включає 10 таблиць, складається зі вступу, огляду літератури, матеріалу, методики, місця та умов проведення дослідження, результатів дослідження, висновків та списку використаної літератури, який включає 32 літературних джерела.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Спадкова (генотипова) зумовленість молочної продуктивності корів

Молочна продуктивність корів зумовлена багатьма факторами як спадкового, так і неспадкового характеру. До них відносяться порода, походження та індивідуальні особливості тварин, вік, фізіологічний стан, годівля, утримання, сезон року та інші [20]. Вплив спадковості та умов середовища на фенотиповий прояв ознак визначають за коефіцієнтом успадковування. Кількісний вираз цієї величини показує частку спадковості серед усіх факторів, що зумовлюють фенотипову різноманітність певної продуктивної ознаки у межах групи споріднених тварин. Коефіцієнт успадковування основних ознак молочної продуктивності визначається такими середніми показниками: надій молока корів – 0,20-0,40; вміст в молоці жиру – 0,60-0,78; вміст білка – 0,45-0,70; тривалість лактації – 0,20; тривалість сухостійного періоду – 0,39; вищий добовий надій – 0,40-0,58; маса дорослих корів – 0,30-0,54; вік при першому отеленні – 0,34.

Генетичний потенціал молочної продуктивності корів залежить насамперед від породи, кожна порода характеризується властивими їй біологічними, селекційно-генетичними та господарськи корисними ознаками, що формуються в певних умовах середовища і зумовлені спадковістю тварин [2,32].

За даними фахівців Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН, станом на 2019 рік в Україні розводять 13 порід великої рогатої худоби молочної і молочно-м'ясної спрямованості. Найбільше зареєстровано корів голштинської, української червоно-рябої молочної, української чорно-рябої молочної, симентальської, української червоної молочної, червоної степової і швіцької порід. Найвищий надій за 305 днів лактації зафіксовано у корів-первісток голштинської і української чорно-рябої порід, 7710 і 6688 кг відповідно. Найнижча молочна продуктивність (менше 4000 кг за лактацію), характерна для корів-первісток червоної польської,

української бурої молочної, лебединської, англерської і червоної степової порід. Найбільша кількість молочного жиру у первісток голштинської породи – 295 кг завдяки високому надою, айрширської – 264 кг за рахунок високого відсотку жиру в молоці. Найнижча кількість молочного жиру у первісток червоної польської породи [21].

У всіх порід великої рогатої худоби спостерігається значна варіабельність показників молочної продуктивності. Відомо, до прикладу, що корови-рекордистки молочної типу здатні давати за лактацію понад 30 тис. кг молока, а середня продуктивність корів цих порід 6-8 тис. кг. Коефіцієнт мінливості надоїв корів різних порід коливається в межах 15-30 %, вмісту жиру – 4,0-12,0 %, білка – 4,0-9,3 %. Проте ці коефіцієнти не є постійними і змінюються під впливом зовнішнього середовища, відбору і підбору, формування генетичної структури стада. У межах однієї породи спостерігаються коливання надоїв окремих корів на фоні середньої міжпородної різниці, яка обумовлена індивідуальною мінливістю. Це дозволяє удосконалювати стада шляхом систематичного відбору для розведення кращих за продуктивністю тварин, створення нових родин і ліній [20].

Численні дослідження вказують на суттєву роль ліній у поліпшенні порід і стад молочної худоби, а саме в передачі цінних властивостей родоначальника групі тварин і здатності у кожному наступному поколінні відтворювати плідників, які за властивостями не поступаються родоначальнику або навіть переважають його [1,11,26,27]. Доведено також, що удосконалення племінних стад великої рогатої худоби залежить від походження за батьком, тобто генотипу бугая, тому оцінка бугаїв-плідників за продуктивністю дочок та виявлення поліпшувачів, які стійко передають свої цінні ознаки потомству, є одним із найважливіших прийомів удосконалення продуктивних, технологічних і племінних якостей молочної та комбінованої худоби [16,18,23,27].

1.2. Вплив паратипових факторів на реалізацію генетичного потенціалу молочної продуктивності

Поряд з цим, фенотиповий прояв продуктивних ознак є наслідком взаємодії спадкової основи організму (генотипу) з умовами навколишнього середовища, в яких він росте і розвивається. Тому можливість реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності тварин кожної породи і лінії визначають такі елементи технології як рівень вирощування молодняка, критерієм якого є жива маса на певному етапі розвитку, спосіб утримання та рівень годівлі корів, показники відтворення й ветеринарного забезпечення тощо [13,28,29,30].

Оптимальна повноцінна годівля необхідна для підтримання високого рівня надоїв у корів упродовж тривалого часу. Повноцінна і нормована годівля впливає не лише на рівень надою, але й на якість молока. За недостатнього енергетичного живлення у корів знижується вміст жиру та білка в молоці. Найсильніше реагують на незадовільні умови годівлі та утримання первістки і високопродуктивні корови. Склад і цінність молока погіршуються за згодовування худобі неякісних, зіпсованих кормів. Відносно утримання існують певні зоогігієнічні норми. Оптимальні параметри середовища для приміщень, де утримується велика рогата худоба, наступні: температура повітря 5-15°C, відносна вологість – 70-75 %, кількість вуглекислого газу 0,25 %, аміаку 20 мг/м³, сірководню – 5 20 мг/м³ [20].

Молочна продуктивність корів залежить від їхньої живої маси, яка зумовлюється інтенсивністю вирощування первісток. Крупні тварин здатні споживати більшу кількість кормів, необхідних для продукування молока. Однак не завжди збільшення маси корови супроводжується зростанням її молочності, а лише у тому випадку, коли зберігається тип молочної худоби. Бажано, щоб надій корови за лактацію перевищував її живу масу у 8-10 разів. Відносно інтенсивності вирощування, оптимальним вважається розвиток нетелів до першого отелення для червоної степової породи – 470-500 кг,

української чорно-рябої молочної породи – 500-525 кг, симентальської, української червоно-рябої молочної – 550-575 кг [20].

Молочна продуктивність корів першого і другого отелень зазвичай нижча, ніж корів старшого віку. Корови-первістки мають 75-80 % продуктивності повновікових корів, другого отелення – 85-90 %, третього – 93-97 %. Упродовж двох-трьох років надої утримуються приблизно на тому ж рівні, потім поступово знижуються.

Значно впливає на подальшу молочну продуктивність вік і жива маса телиць за першого парування. Їх необхідно осіменяти у віці 15-18 місяців, коли жива маса досягає 70 % живої маси дорослої корови (не нижче ніж 360 кг).

Окрім технологічних факторів, на формування молочної продуктивності корів впливають природно-кліматичні умови. До основних середовищних факторів впливу на молочну продуктивність відносяться рік та сезон народження і першого отелення корів. Більшість дослідників схиляються до думки, що найсприятливіший для отелень час – осінь та початок зими. Не зовсім бажаний – літо [7, 9,19,22]. Літературні джерела містять дані, що корови, які отелилися у листопаді-грудні, дають більше молока на 300-700 кг ніж ті, що отелилися у травні-червні. Найчастіше осінньо-зимові телята мають міцніше здоров'я, життєздатніші, у дорослому віці продуктивніші. Коригуючи годівлю та утримання молочної худоби упродовж року, можна впливати на рівні надоїв незалежно від сезону отелення.

Отже, врахування та поєднання максимальної кількості генетичних та паратипових факторів є вагомим механізмом підвищення продуктивності великої рогатої худоби молочних порід.

Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення дослідження

2.1. Місце та умови проведення дослідження

Дослідження проведено у ПАФ (приватній агрофірмі) «Єрчики» Житомирської області. Це багатогалузеве господарство інтенсивного типу, яке при цьому входить у десятку кращих господарств України з виробництва молока. Тут розводять племінну худобу українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Крім племінного молочного скотарства, господарство займається вирощуванням зернових культур, цукрових буряків та виробництвом кормів.

Урожайність зернових культур складає 60-80 ц з гектара, кукурудзи на зелений корм – 500-600 ц, сіна багаторічних трав – 50-55 ц, цукрових буряків – 550-600 ц, кормових коренеплодів – 1000-1500 ц. Тваринницька галузь забезпечена кормами високої якості на 110-120 %. На середньорічну корову у ПАФ «Єрчики» заготовляють 55-60 ц кормових одиниць, протеїнове забезпечення складає 95-100 г. На 100 га с.-г. угідь у господарстві виробляють 950-1000 ц молока і 130-140 ц м'яса.

Тваринництво представлене молочним і частково м'ясним скотарством (породи абердин-ангуська та поліська м'ясна), кіньми, яких використовують для робіт на фермі, та свиньми, розводять яких для власних потреб.

У раціонах тварин використовують комбікорми, які готують на основі як власних кормів, так і закуплених (шроти, макухи).

Раціональним типом годівлі високопродуктивних корів у стійловий період є силосно-концентратний, влітку – зелена маса, сіно і сінаж (за дефіциту трави) з необхідною мінеральною підгодівлею згідно деталізованих норм годівлі. Виходячи з можливостей господарства та враховуючи плановий надій (6500-7000), використовується така структура раціону для молочних корів: сіно (злаково-бобове, бобове) – 4-6 кг, сінаж (різнотравний) – 6-8, силос (кукурудзяний) – 9-13, коренеплоди (кормові буряки) – 8-10, концентровані корми (зерно фуражне власного виробництва, макуха соняшникова) – 4-6.

Молочне стадо господарства сформоване за рахунок завозу племінної худоби українських чорно- і червоно-рябої молочних порід з племінних репродукторів Волинської, Житомирської та Чернігівської областей, на маточному поголів'ї місцевого походження майже 10 років поспіль використовувались чистопородні голштинські бугаї-плідники.

У господарстві використовується традиційна стійлово-табірна технологія прив'язного утримання корів, у чотирьохрядних приміщеннях, з вигулом на кормо-вигульних майданчиках.

З метою застосування диференційованої системи годівлі корів впроваджено найпростішу 3-цехову систему утримання дійного стада: I – цех виробництва молока, II – цех сухостійних корів, III – пологове відділення з телятником-профілакторієм.

Молодняк вирощують безприв'язно на глибокій підстилці. Середньодобові прирости живої маси ремонтних телиць усіх вікових груп у середньому становлять 600-700 г.

З метою введення на 100 корів основного стада 25 первісток з гарантовано високою продуктивністю, придатних до машинного доїння, у окремому приміщенні створено контрольно-селекційний корівник для підготовки до отелення нетелів з 5-6-місячною вагітністю, роздоювання і оцінки первісток за перші 3-4 місяці лактації.

Упродовж останніх 3-4 років щорічний надій на корову складає 6500-7000 кг молока, селекційного ядра – понад 8000 кг. Контроль технологічних і селекційних процесів здійснюється АІС «ОРСЕК».

2.2. Матеріал і методика дослідження

Дослідження проведено шляхом аналізу матеріалів племінного та продуктивного використання корів-первісток племзаводів приватної агрофірми (ПАФ) «Єрчики» Житомирської області у традиційних умовах прив'язного утримання. Для дослідження відібрано 181 корову української чорно-рябої породи, 42 – української червоно-рябої та 257 – голштинської, отриманих у господарстві

шляхом вбирного схрещування маточного поголів'я вітчизняних порід з чистопородними голштинськими бугаями-плідниками. Галузь молочного скотарства ПАФ «Єрчики» забезпечена відповідними умовами догляду, утримання та годівлі тварин.

Живу масу визначали шляхом зважування корів на 2-3 місяцях лактації.

Молочну продуктивність за першу лактацію вивчали за надоєм за 305 днів (або не менше 240 днів), для цього проводили контрольні доїння тричі на місяць упродовж перших трьох місяців, потім щомісячно до закінчення лактації. Одночасно визначали у добових зразках молока відсоток жиру і білка, користуючись приладом «Екомілк КАМ-98.2А».

Ступінь впливу різних факторів на молочну продуктивність корів-первісток визначали однофакторним дисперсійним аналізом, як відношення факторіальної дисперсії до загальної. Обробку первинних даних проводили методами варіаційної статистики, використовуючи комп'ютерну програму "MS Office Excel 2010".

Розділ 3. Результати дослідження

Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів

Тварини стада ПАФ «Єрчики» мають високий потенціал молочної продуктивності, середній надій корів за останніх 3 роки становив 7-8 тис. кг молока за лактацію. Частка голштинської спадковості корів вітчизняних порід досить висока і складає по українській червоно-рябій молочної породі 85,5 %, українській чорно-рябій – 91,4 %. Для більшої об'єктивності досліджень використані корови-первістки, відбір серед яких мінімальний. По обстеженому поголів'ю надій за 305 днів лактації складає 6589 кг, вміст жиру в молоці – 3,81 %, білка – 3,09 %, вік першого отелення – 28 міс., жива маса корів при першому отеленні – 529,1 кг. Усі показники досить стабільні, коефіцієнт варіації коливається від 2,8 (відсоток жиру в молоці) до 18,7 % (надій) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Середнє значення та варіація показників молочної продуктивності корів-первісток (n=480)

Показник, одиниці виміру	M±m	lim	σ	C _v , %
Надій за 305 днів лактації, кг	6589±52,5	3191-10590	1233,2	18,7
Вміст жиру, %	3,81±0,005	3,49-4,23	0,106	2,8
Молочний жир, кг	251,2±2,11	119,0-376,0	46,19	18,4
Вміст білка, %	3,09±0,004	2,62-3,59	0,095	3,1
Молочний білок, кг	203,7±1,71	96,0-301,0	37,36	18,3
Вік першого отелення, міс	28,0±0,18	19,5-54,4	4,01	14,3
Жива маса, кг	529,1±3,25	420-840	71,16	13,4

Надій корів-первісток залежно від породи коливається від 6470 кг (українська чорно-ряба молочна) до 6666 кг (голштинська) за невірогідної різниці, що пояснюється переважним впливом на вітчизняні породи голштинів та аналогічними умовами утримання і використання.

За якісними показниками молочної продуктивності перевага належить первіткам голштинської породи, вмістом жиру – 0,03-0,05 %, білка – 0,04 % ($P < 0,001$). Це зумовило вірогідну перевагу голштинських первіток над ровесницями української чорно-рябої молочної породи за продукцією молочного жиру і білка – 10,5 і 8,5 кг відповідно ($P < 0,05$) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Молочна продуктивність первіток залежно від породи

Порода	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
Українська чорно-ряба молочна	181	6470±87,8	3,78±0,009	245,0±3,50	3,07±0,007	198,7±2,80
Українська червоно-ряба молочна	42	6630±136,7	3,80±0,015	252,2±5,83	3,07±0,016	203,7±4,67
Голштинська	257	6666±72,5	3,83±0,006	255,5±2,90	3,11±0,006	207,2±2,37
Різниця max-min		196±113,9	0,05±0,011 ***	10,5±4,55*	0,04±0,009 ***	8,5±3,67*

Наразі генеалогічна структура поголів'я племінних заводів не контролюється централізовано регіональними селекційними центрами, власники та керівники господарств обирають постачальників спермопродукції самостійно. Це ускладнює виявлення особливостей господарськи корисних ознак тварин певної лінії та її специфіки.

Обстежені корови-первітки трьох порід належать до 7 голштинських ліній та потомства 23 бугаїв-плідників (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Генеалогія обстежених корів-первіток

Лінія	Кількість корів	Бугай	Кількість дочок
Валіанта 1650414	58	Сідней Ет Тв Тл СА 9428124	53
		Аддікши Тл СА10797708	5
Джоско Бесна 5694028588	105	Седдін Ет Тв Тл DE352642486	105
Елевейшна 1491007	17	Бюік Ет Тв Тл СА10789585	3
		Масіро Ет Тв Тл DE0354071654	14

продовження табл. 3.3

Кавалера 1620273	14	Канцлер Ред Тв Тл DE768305280	12
		Тренд Ет Тв Тл DE 2761400782690	2
Маршала 2290977	35	Альтаматтео Ет Тв Тл Ті US 63467820	13
		Балаам Ет Тв Тл Ті US 137909270	7
		Фаст Ет Тв Тл Тд US 63683062	15
Старбака 352790	182	Коугар Ред Ет Тв Тл Тд US 65439939	10
		Арудольф Ред Ет Тв Тл Ті US 135905690	10
		Кармелло Тв Тл DE349214112	30
		Кларіті Ред Тв Тл DE 534768616	24
		Міллард Тв Тл Тд Ті US 137633111	9
		Сарукко Ет Тв Тл DE 350995813	48
		Чантал Ет Тв Тл NL 370975117	6
		Шейк Тв Тл DE 580694289	7
		Ширлі Тв Тл NL 447860719	38
Чіфа 1427381	69	Блакут Ет Тв Тл Тд Ті US 61898213	6
		Гон Голд Ет Тр Тв Тл Тд Ті US 62336854	15
		Боулівард Тв Тл Тд Ті US 62771837	28
		Джарвіс Ет Тв Тл Тд Ті US 66683713	20
Всього			480

Нашими дослідженнями встановлено, що корови досліджуваних ліній відрізняються за ознаками молочної продуктивності, що свідчить про спадковий вплив генеалогічних формувань на їхню варіабельність. Найвищі показники молочної продуктивності мають первістки трьох ліній – Валіанта, Джоско Бесна, Чіфа, а саме: надій 6701-6878 кг, вміст жиру в молоці 3,82-3,86 %, продукція молочного жиру 259,0-264,2 кг, вміст білка в молоці 3,08-3,14 %, продукція молочного білка – 208,8-214,3 кг. Різниця між тваринами найбільш продуктивної лінії (Чіфа) і найменш продуктивної (Маршала) за названими показниками становить відповідно 811 кг; 0,15 %; 33,6 кг; 0,13 %; 27,6 кг ($P < 0,001$) (табл. 3.4).

Молочна продуктивність первісток залежно від належності до лінії

Лінія	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
Валіанта 1650414	58	6784±136,6	3,82±0,012	259,0±5,18	3,08±0,008	208,8±4,28
Джоско Бесна 5694028588	105	6701±126,1	3,86±0,009	259,2±5,14	3,14±0,007	211,1±4,18
Елевейшна 1491007	17	6309±195,6	3,73±0,024	235,8±7,97	3,01±0,021	190,5±6,49
Кавалера 1620273	14	6321±124,4	3,71±0,022	234,1±4,39	3,02±0,025	190,5±3,41
Маршала 2290977	35	6067±178,3	3,80±0,021	230,6±7,23	3,07±0,017	186,7±6,03
Старбака 352790	182	6499±83,3	3,78±0,008	245,9±3,34	3,06±0,007	199,3±2,65
Чіфа 1427381	69	6878±143,2	3,84±0,010	264,2±5,54	3,12±0,009	214,3±4,52
Різниця max-min		811±228,7***	0,15±0,024***	33,6±9,11***	0,13±0,022***	27,6±7,54***

Піддослідне поголів'я відноситься до потомства понад 20 бугаїв-плідників. Для вивчення ознак молочної продуктивності залежно від походження за батьком нами відібрано 15 плідників, які мали 10 і більше дочок. Найвищими надоями (6887-7264 кг, що на 300 кг і більше переважає середню по стаду) характеризуються дочки бугаїв Сарукко, Боуліварда, Джарвіса, Коугара. Найбільш суттєва різниця за кількісними показниками виявлена між дочками бугаїв Альтаматтео і Коугара на користь останнього, за надоем 1820 кг, продукцією молочного жиру – 83,2 кг, білка – 67,2 кг. Найвищі якісні показники молочної продуктивності (відсоток жиру 3,84-3,90, білка 3,14-3,17) притаманні дочкам бугаїв Гон Голда, Джарвіса, Коугара, Седдіна, Фаста. Зоотехнічною практикою доведено, що між величиною надою та вмістом жиру і білка в молоці у переважній більшості випадків існує від'ємний кореляційний зв'язок, або незначний додатний, що ускладнює одночасну селекцію за цими двома ознаками. Тому слід відмітити, що особливо цінними у селекційному плані є два бугаї – Коугар (лінія Старбака) і Джарвіс (Чіфа), їхні дочки поєднують високі надої (понад 7 тис. кг за 305 днів лактації) з максимальними вмістом жиру і білка в молоці (3,90 і 3,17 % відповідно) (табл. 3.5).

Молочна продуктивність первісток залежно від походження за батьком

Кличка бугая	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
Альтаматгео 63467820	13	5444±290,2	3,69±0,028	200,7±10,89	3,00±0,020	163,5±9,04
Арудольф 135905690	10	6070±260,2	3,80±0,015	230,9±10,20	3,03±0,034	183,6±7,66
Боулівард 62771837	28	6925±188,2	3,81±0,009	264,4±7,39	3,09±0,009	213,9±5,82
Гон Голд 62336854	15	6498±376,0	3,84±0,033	249,6±14,19	3,14±0,025	203,7±11,75
Джарвіс 66683713	20	7181±291,4	3,90±0,015	279,7±11,07	3,17±0,006	227,7±9,17
Канцлер 768305280	12	6330±124,8	3,71±0,025	234,1±4,40	3,02±0,028	190,5±3,43
Кармелло 349214112	30	5897±174,1	3,72±0,021	219,8±6,98	3,09±0,021	182,0±5,50
Кларіті 534768616	24	6724±221,5	3,83±0,014	257,6±8,87	3,10±0,019	208,5±7,30
Коугар 65439939	10	7264±325,2	3,90±0,018	283,9±13,84	3,17±0,013	230,7±10,91
Масіро 354071654	14	6315±196,0	3,73±0,025	235,8±7,81	3,01±0,022	190,5±6,52
Сарукко 350995813	48	6887±173,0	3,78±0,018	261,0±6,85	3,07±0,011	211,2±5,31
Седдін 352642486	105	6701±126,1	3,86±0,009	259,2±5,14	3,14±0,007	211,1±4,18
Сідней 9428124	53	6779±139,1	3,82±0,013	259,0±5,20	3,08±0,008	208,8±4,31
Фаст 63683062	15	6610±203,2	3,85±0,019	254,8±8,05	3,16±0,013	208,7±6,89
Ширлі 447860719	38	6408±183,0	3,73±0,011	239,6±6,96	3,00±0,018	192,2±5,63
Різниця max-min		1820±435,9 ***	0,24±0,045 ***	83,2±17,61 ***	0,17±0,019 ***	67,2±14,17 ***

Інтенсивне вирощування та вибір оптимального часу осіменіння і отелення ремонтних телиць дає змогу комплектувати племінні стада первістками з високим потенціалом продуктивності. Дослідження Новака І. В., Федоровича В. В. та Федорович Є. І свідчить про досить суттєвий вплив віку першого отелення (16,3–26,3 %) на надій корів [14]. Зрозуміло, що раннє отелення збільшує тривалість господарського використання корів. На думку Гавриленко М. С., раннім для корів української чорно-рябої молочної породи

слід вважати отелення у віці менше 24 міс., оптимальним – 24-29, пізнім – більше 30 [8].

У підконтрольному стаді у віці до 24 місяців отелилося лише 6,5 % первісток. Це переважно первістки голштинської породи, вони мають досить високий надій – 6808 кг та максимальні вміст жиру і білка в молоці – 3,84 і 3,11 % відповідно. Переважна більшість первісток (70 %) розтелилась у віці від 24 до 29 місяців, їхні показники із збільшенням віку отелення мають тенденцію до зниження і загалом знаходяться в межах: надій за 305 днів лактації – 6427-6650 кг, вміст жиру в молоці – 3,79-3,83 %, білка – 3,08-3,10 %, продукція молочного жиру – 244,1-254,9 кг, білка – 198,2-206,3 кг. У первісток, що отелились у віці 30-33 міс., спостерігається зростання кількісних показників молочної продуктивності: надою до 6940 кг, продукції молочного жиру – до 263,7 кг, білка – до 213,5 кг. Найнижчі кількісні показники характерні для первісток, що отелились у віці 33 міс. і більше – надій 6318 кг, продукція молочного жиру 239,9 кг, білка – 195,5 кг (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Молочна продуктивність первісток залежно від віку отелення

Вік першого отелення, міс	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
До 24	31	6808±991,2	3,84±0,064	261,6±40,03	3,11±0,087	211,6±32,07
24-25	111	6650±114,1	3,83±0,009	254,9±4,62	3,10±0,009	206,3±3,76
26-27	132	6569±101,3	3,81±0,010	250,7±4,09	3,09±0,008	203,1±3,34
28-29	94	6427±116,7	3,79±0,012	244,1±4,70	3,08±0,012	198,2±3,77
30-31	45	6495±171,5	3,81±0,016	244,9±6,76	3,09±0,012	200,7±5,47
32-33	42	6940±154,0	3,77±0,015	263,7±6,24	3,06±0,011	213,5±4,86
Понад 33	25	6318±234,5	3,80±0,023	239,9±8,97	3,09±0,018	195,2±7,34
Різниця max-min		622±280,5*	0,07±3,771	23,8±10,93*	0,05±0,088	18,3±8,80*

Отже, за результатами першої лактації спостерігається залежність молочної продуктивності від віку отелення корів, проте вона не відповідає нормальному розподілу і пояснюється, ймовірно за все, індивідуальними особливостями первісток, тобто їхнім загальним розвитком та породною

належністю. Тому визначити оптимальний вік першого отелення для такого змішаного стада досить складно.

Сезон отелення впливає на рівень молочної продуктивності в силу того, що він зумовлює зміну умов годівлі та кліматичних факторів. Більшість дослідників бажаними називають осінні і зимові отелення і відмічають, що тоді лактаційна крива корів більш вирівняна і вони мають вищі надої на 2-10 % [19,22]. Це має ще й суто біологічне підґрунтя - осінньо-зимові телята зазвичай міцніші і життєздатні, оскільки інтенсивний розвиток плоду відбувається в умовах літнього біологічного повноцінного живлення матерів, а післямолочне вирощування телят припадає на весняний період, забезпечуючи їм інтенсивний розвиток. Нашими дослідженнями підтверджено, що молочна продуктивність корів певною мірою залежить від сезону їхнього отелення.

Вищі надої за 305 днів лактації спостерігаються у корів, які отелились в осінньо-зимовий період (6677-6687 кг), нижчі – весняно-літній (6440-6573 кг). Проте різниця не є вірогідною, що пояснюється, на нашу думку, рівномірним забезпеченням тварин повноцінними кормами упродовж року. Максимальні якісні показники молочної продуктивності зафіксовано взимку – відсоток жиру 3,82, білка 3,12, мінімальні восени – 3,76 і 3,06 відповідно (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Молочна продуктивність первісток залежно від сезону отелення

Сезон отелення	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
Зима	120	6677±92,0	3,82±0,008	256,1±3,52	3,12±0,008	208,5±2,97
Весна	115	6573±100,5	3,81±0,007	250,9±3,77	3,10±0,007	204,0±3,12
Літо	132	6440±93,9	3,81±0,007	245,5±3,75	3,07±0,005	198,0±3,02
Осінь	113	6687±108,8	3,76±0,010	252,2±4,41	3,06±0,007	204,7±3,62
Різниця max-min		247±143,7	0,06±0,013***	10,6±5,14*	0,06±0,011***	10,5±4,24*

Літературні джерела містять також повідомлення про вплив року отелення корів на їхню молочну продуктивність [6,12,21], він зумовлений кліматичними, господарсько-економічними та селекційними факторами.

Проведені нами дослідження свідчать про суттєве збільшення продуктивності молочного стада упродовж 2015-2018 років: зростання надою склало 1281 кг, вмісту жиру в молоці – 0,16 %, білка – 0,12 %, продукції молочного жиру – 51,9 кг, молочного білка – 42,5 кг ($P < 0,001$).

У 2019 році за зниження надою на 804 кг спостерігається подальше зростання вмісту жиру і білка, ці показники досягають 3,86 і 3,14 відсотка відповідно.

Отже, ефект поглинання голштинами українських чорно- і червоно-рябих молочних порід у процесі селекції призводить одночасно до збільшення як надою, так і вмісту жиру та білка в молоці (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Молочна продуктивність первісток залежно від року отелення

Рік отелення	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
2015	36	5934±115,4	3,69±0,017	219,2±4,68	3,06±0,010	181,4±3,82
2016	59	6030±147,7	3,70±0,009	223,0±5,51	3,00±0,016	180,3±4,32
2017	124	6569±89,1	3,79±0,007	249,2±3,34	3,05±0,007	200,2±2,76
2018	131	7215±97,6	3,85±0,007	278,3±3,92	3,12±0,005	225,5±3,15
2019	130	6411±100,5	3,86±0,009	247,5±4,05	3,14±0,007	201,8±3,33
Різниця max-min		1281±151,1***	0,17±0,019***	59,1±6,10***	0,14±0,017***	45,2±5,35***

Молочна продуктивність корів значною мірою зумовлена їхньою живою масою, адже вона є інтегральним показником загального розвитку та вгодованості тварин. Крім того, великі тварини можуть споживати більшу кількість кормів, необхідних для продукування молока, вони мають краще розвинені грудну клітину та кровоносну систему. Високу молочну продуктивність первісток можна отримати лише за інтенсивного вирощування ремонтних телиць [4,10,13], тоді вони будуть нормально розвинені і підготовлені до отелення. Проведені дослідження переконливо свідчать про вплив живої маси первісток на молочну продуктивність, за її збільшення з 450 до 650 кг зростання надою складає 1677 кг, продукції молочного жиру – 66,4 кг, білка – 52,7 кг.

Подальше збільшення живої маси не супроводжується суттєвим підвищенням показників молочної продуктивності, проте вони лишаються на досить високому рівні – 6972-7179; 264,5-270,8 і 215,0-222,2 кг відповідно (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Молочна продуктивність залежно від живої маси при першому отеленні

Жива маса, кг	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
До 451	71	5554±161,3	3,76±0,014	209,9±6,42	3,07±0,011	171,0±5,24
451-500	130	6358±80,1	3,80±0,010	241,6±3,24	3,09±0,009	196,4±2,61
501-550	139	6898±77,7	3,83±0,009	264,2±3,12	3,10±0,008	214,0±2,54
551-600	57	6778±129,9	3,82±0,013	259,0±5,13	3,08±0,014	209,0±4,23
601-650	55	7231±156,8	3,82±0,013	276,3±6,38	3,09±0,011	223,7±5,22
651-700	23	6972±195,4	3,80±0,017	264,5±7,78	3,08±0,015	215,0±6,32
Понад 700	5	7179±350,8	3,77±0,037	270,8±15,42	3,09±0,025	222,2±12,47
Різниця max-min		1677±225,0***	0,07±0,017***	66,4±9,05***	0,03±0,014*	52,7±7,40***

За результатами однофакторного дисперсійного аналізу встановлено, що показники молочної продуктивності корів-первісток на 2,0-31,5 % залежать від генотипових факторів. Найсильнішим чинником є походження за батьком, його вплив на надій становить 11,4 %, вміст жиру і білка в молоці – 31,0-31,5 % ($P<0,001$). На другому місці лінійна належність, її вплив на названі показники складає 3,6 і 14,7-15,5 % відповідно, на останньому – порода із показниками 2,0 і 3,9-4,5 % ($P<0,001...0,05$). Аналогічну зумовленість ознак молочної продуктивності генотиповими факторами відмічають багато дослідників [1,3,18,24,27], зокрема за даними фахівців Інституту розведення і генетики тварин Гладія М. В., Коваленка Г. С., Прайми С. В. та ін., вплив бугая на надій дочок залежно від лактації і породи становить 15,4-47,9 %, вміст жиру – 22,0-43,4 %; лінії 6,1-24,5 і 4,1-17,1 % відповідно; породи – 0,3-2,9 і 0,2-0,3 %. Серед паратипових чинників найбільший вплив на молочну продуктивність має рік отелення, зумовленість ним надою становить 14,1 %, вмісту жиру і білка в молоці – 30,4-30,6 %.

На нашу думку, основною складовою цього впливу є цілеспрямований підбір плідників за вбирного схрещування. Вплив віку і сезону отелення на надій первісток незначний і складає усього 0,7-2,7 %, натомість сезон отелення зумовлює на 5,0-6,3 % вміст жиру і білка в молоці. За літературними даними, зумовленість показників молочної продуктивності паратиповими чинниками (роком і сезоном народження та першого отелення) коливається в межах від 0,28 до 17,7 % [6,9,12,19,22]. Нашими дослідженнями встановлено також суттєвий вплив живої маси первісток при першому отеленні на їх надій (20,9 %), що свідчить про необхідність інтенсивного вирощування молодняку (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Сила впливу генотипових і паратипових факторів на ознаки молочної продуктивності корів (n=480)

Фактор впливу	Число градацій	$F_{крит}$	Частка впливу на ознаку					
			Надій, кг		Вміст жиру, %		Вміст білка, %	
			η_x^2	$F_{факт}$	η_x^2	$F_{факт}$	η_x^2	$F_{факт}$
Порода	3	3,01	0,020*	4,40	0,045***	11,12	0,039***	9,62
Лінія	7	2,12	0,036*	2,92	0,147***	13,62	0,154***	14,4
Походження за батьком	20	1,61	0,114***	3,10	0,310***	10,86	0,315***	9,72
Вік отелення	7	2,12	0,027*	2,15	0,024	1,96	0,013	1,06
Сезон отелення	4	2,62	0,007	1,09	0,050***	8,43	0,063***	10,66
Рік отелення	5	2,39	0,141***	19,49	0,306***	56,21	0,304***	51,95
Жива маса	7	2,12	0,209***	20,86	0,041*	3,37	0,011	0,86

Результати досліджень опубліковані у науковій статті наукового періодичного видання України, віднесеного до категорії «Б», що цитується у міжнародних науко-метричних базах (Index Copernicus, РІНЦ) [15].

Висновки

1. Серед оцінених факторів за існуючих умов годівлі та утримання корів у ПАФ «Єрчики» суттєвий вплив на молочну продуктивність мають походження за батьком – надій 11,4 %, вміст жиру в молоці 31,0 %, білка 31,5 %, та лінійна належність – 3,6; 14,7 і 15,4 % відповідно.
2. Отримані дані є підґрунтям для подальшої голштинізації за цілеспрямованої селекційної роботи у стаді молочної худоби даного господарства. Про її ефективність переконливо свідчить значний вплив року отелення на молочну продуктивність первісток.
3. Для підвищення темпів генетичного прогресу за молочною продуктивністю стада доцільно проводити добір корів ліній Валіанта 1650414, Джоско Бесна 5694028588 та Чіфа 1427381, серед бугаїв для поліпшення якісних показників молока інтенсивно використовувати Гон Голда 62336854, Джарвіса 66683713, Коугара 65439939, Седдіна 352642486, Фаста 63683062.
4. Значним резервом підвищення молочної продуктивності є інтенсивне вирощування молодняку, про що свідчить висока обумовленість надою живою масою первісток за отелення – 20,9 %.
5. Виявлена незначна перевага корів осінньо-зимових отелень на весняно-літніми може цілком нівелюватись за умови рівномірного кормозабезпечення тварин упродовж року.

Список використаної літератури

1. Базишина І. В. Формування господарськи корисних ознак молочної худоби в залежності від походження за батьком, лінії та спорідненої групи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 53. С. 69–78.
2. Буркат В. П. Десять років від дня набуття Укрплемоб'єднанням статусу національного об'єднання по племінній справі у тваринництві. К.: Аграрна наука, 2003. 39 с.
3. Ведмеденко О. В. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. Кам'янець-Подільський, 2019. Вип. 30. С.31–38.
4. Ведмеденко О. В. Молочна продуктивність корів залежно від різних факторів. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 199–204. doi:10.32851/2226-0099.2019.107.27.
5. Войтенко С. Л. Можливість підвищення молочної продуктивності у корів локальних порід. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 72–75.
6. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів різних порід / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. В. Вечорка, О. І. Гаврилук. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2014. Вип. 2/1 (24). С. 87–91.
7. Вплив генотипових та паратипових факторів на реалізацію молочної продуктивності корів / С. Л. Войтенко, Т. І. Карунна, Б. С. Шаферівський, І. М. Желізняк. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2019. Вип. 1-2 (36-37). С. 21–26. doi: 10.32845/bsnau.lvst.2019.1-2.3.
8. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від віку їхнього першого отелення. *Розведення і генетика тварин*. 2003. Вип. 35. С. 19–26.

9. Гнатюк С. І., Хмельничий Л. М. Формування молочної продуктивності корів залежно від впливу паратипових факторів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2010. Вип. 7 (17). С. 32–35.
10. Ілляшенко Г. Д. Зв'язок молочної продуктивності корів з живою масою і віком при першому осіменінні. *Розведення і генетика тварин*. Вип. 54. 2017. С. 45–50.
11. Ільницька О. Ю., Федорович Є. І., Бабік Н. П. Молочна продуктивність корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи. *Наук. техн. бюл. Держ. наук.-дослід. контрольного ін-ту вет. препаратів та кормових добавок і Ін-ту біол. тварин*. Львів, 2015. Вип. 16. № 2. С. 320–324.
12. Косов В. А. Оцінка впливу комплексу факторів на селекційні ознаки молочної худоби. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. пр./ Білоцерків. держ. аграр. ун-т*. 2010. Вип. 3(72). С. 80–83.
13. Кругляк О. В. Формування високопродуктивних молочних стад як чинник підвищення ефективності виробництва молока. *Економіка АПК*. 2018. № 3. С. 24–31.
14. Новак І. В., Федорович В. В., Федорович Є. І. Вплив віку першого плідного осіменіння і першого отелення на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. *Біологія тварин*. 2012. Т. 14. № 1–2. С. 486–490.
15. Піддубна Л. М., Захарчук Д. В., Корнійчук Д. О. Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2021. Вип. 2 (45). С. 113–120. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.17>.
16. Підпала Т. В., Бондар С. О. Успадкування селекційних ознак потомством бугаїв-плідників голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 53. С. 173–178.

17. Піщан І. С. Генотипові та паратипові фактори формування молочної продуктивності корів швіцької породи в австрійській екологічній зоні походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2016. Т. 18. № 2 (67). С. 187–194. doi:10.15421/nvlvet6742.
18. Порівняльна характеристика молочної продуктивності корів українських червоно-рябої, чорно-рябої молочних та голштинської порід у ДПДГ «Олександрівське» / М. В. Гладій та ін. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 52. С. 6–12.
19. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П. Вплив сезону народження та сезону отелення корів на їх молочну продуктивність. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 3 (63). С. 297–302.
20. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Засуха Т. В., Зубець М. В., Сірацький Й. З. [та ін.]. К. : Аграрна наука, 1999. 512 с.
21. Сидоренко О. В., Войтенко С. Л., Порхун М. Г. Результати оцінки великої рогатої худоби племінних стад дослідних гос-подарств мережі НААН та рекомендації щодо ведення племінної справи у молочному скотарстві. Полтава: ПП Астроя, 2020. 38 с.
22. Склярєнко Ю. І., Братушка Р. В., Чернявська Т. О. Вплив сезону отелення корів на рівень надоїв і показники стій-кості лактації. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2011. Т. 13, № 4(3). С. 293–296.
23. Сравнительная оценка быков-производителей красно-пестрой породы крупного рогатого скота по происхождению и качеству потомства методом дочери-сверстницы (Д-С) / И. М. Дунин и др. *Вестник КрасГАУ*. 2015. № 9. С. 212–218.

24. Стадницька О. І. Вплив плідників на формування молочної продуктивності дочок. Матеріали VIII наукової конференції молодих вчених і аспірантів Інституту розведення і генетики тварин. Чубинське, 2010. С. 69.
25. Українська червоно-ряба молочна порода / М. І. Бащенко та ін. // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан та ін.; за ред.: М. В. Гладія і Ю. П. Полупана; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. Полтава: Техсервіс, 2018. С. 209–253.
26. Хмельничий Л. М., Лобода В. П. Селекційне значення ліній та бугаїв-плідників у формуванні ознак молочної продуктивності їхнього потомства. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. Житомир: ЖНАЕУ, 2013. №1. Т. 2 (35). С. 40–45.
27. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Формування ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи під впливом генетичних чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2019. Вип. 3 (38). С. 62–72. doi: 10.32845/bsnau.lvst.2019.3.9
28. Ben Meir YA, Nikbachat M, Fortnik Y, Jacoby S, Levit H, Adin G, Cohen Zinder M, Shabtay A, Gershon E, Zachut M, Mabjeesh SJ, Halachmi I and Miron J (2018). Eating behavior, milk production, rumination and digestibility characteristics of high and low efficient lactating cows. *Journal of Dairy Science* 101, 1–12
29. Broucek, Jan & Arave, C.W. & Kisac, Peter & Mihina, Stefan & Fl'ak, P. & Uhrincat, Michal & Hanus, A. (2006). Effects of Some Management Factors on Milk Production in First-calf Heifers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 19. doi: 10.5713/ajas.2006.672.

- 30.Mhamdi, N., Bouallegue, M., Frouja, S., Ressaissi, Y., Kaur, S., Ben, M., (2012). Effects of Environmental Factors on Milk Yield, Lactation Length and Dry Period in Tunisian Holstein Cows. doi:10.5772/50803.
- 31.Verma, M K & Sachdeva, Gulshan & Yadav, A.K. & Gautam, Srijan & Ali, M.M. & Bindal, S. (2016). Effect of genetic and non-genetic factors on milk yield and milk constituents on sahiwal cattle. 50. 808-810. doi:10.18805/ijar.5711.
- 32.Senbeta, Ewonetu Kebede. (2018). Effect of Cattle Breed on Milk Composition in the same Management Conditions.