

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції
тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КРИВОРУЧКО ЄВГЕНІЯ ВАДИМІВНА

УДК 637.055:637.13:637.334.2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ
В УМОВАХ ТОВ «ВЕРТОКІЇВКА» 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 _____ Євгенія КРИВОРУЧКО

Керівник роботи:
Віта ТРОХИМЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2022

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№ ___ від «___» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин
і технології кормів

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«___» _____ 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Євгенія КРИВОРУЧКО** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

Анотація

Криворучко Є.В. Вплив фізіологічних чинників на продуктивність корів в умовах ТОВ «Вертокиївка» 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, 2022.

У кваліфікаційній роботі представлені результати досліджень щодо впливу фізіологічних чинників на продуктивність корів в умовах ТОВ «Вертокиївка» Житомирської області. Досліджено у корів української чорнорябої породи молочну продуктивність (надій за повну лактацію, за 305 днів, за місяць), якісні показники молока (молочний жир, молочний білок). Вивчено вплив фізіологічних чинників на продуктивність та якість молока корів української чорно-рябої породи, а саме: вік корів, тривалість міжотельного періоду, сухостійного періоду, сервіс періоду.

Ключові слова: молочна продуктивність, надій, якість молока, міжотельний період, сервіс-період, сухостійний період.

ANNOTATION

Kryvoruchko Ye. The influence of physiological factors on the productivity of cows in the conditions of "Vertokyivka" LLC of the Zhytomyr region. Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. - Polissya National University, Zhytomyr, 2022.

The qualification work presents the results of research on the influence of physiological factors on the productivity of cows in the conditions of Vertokyivka LLC of the Zhytomyr region. In cows of the Ukrainian black-and-white breed, milk productivity (expectation for full lactation, in 305 days, per month), quality indicators of milk (fat content, protein) was studied. The influence of physiological factors on the productivity and quality of milk of cows of the Ukrainian black-and-of the mottled breed, namely: the age of the cows, the duration of the intercalving period, the dry period, the service period.

Key words: milk productivity, yield, milk quality, intercalving period, service period, dry period.

ЗМІСТ

Анотація.....	3
Вступ.....	3
Розділ 1. Огляд літератури.....	8
Хімічний склад молока.....	8
Фактори, які впливають на продуктивність корів, склад і характеристики молока	10
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	14
Місце та умови проведення досліджень	14
Короткі відомості про підприємство.....	14
Матеріал та методика проведення досліджень .	
Розділ 3. Результати досліджень	21
Молочна продуктивність української чорно-рябої породи корів залежно від віку	21
Залежність молочної продуктивності корів від тривалості міжотельного періоду	23
Залежність молочної продуктивності корів від тривалості сухостійного періоду	24
Залежність молочної продуктивності корів від тривалості сервіс-період	25
Висновки.....	27
Список використаних джерел.....	30

Вступ

Лідируючі позиції в підкомплексі молочної промисловості, забезпечити людей повноцінними та якісними продуктами харчування, а переробної промисловості – в сировині займає молочне скотарство. Галузь давно рухається в напрямку розширення стадного розведення. Підвищення ефективності молочного скотарства вимагає не лише створення продуктивного стада, а й підвищення плодючості дійних корів як найбільш специфічного показника рентабельності, що відповідає тривалісті використання тварин у господарстві [1]. Безконтрольно розвивати сучасну технологію виробництва тваринницької продукції неможливо, зокрема фізіологічного стану тварини, а також умов утримання тварини, навколишнього середовища. Інтенсифікація галузі молочного скотарства насамперед передбачає раціональне та доцільне використання корів з метою одержання на максимальному рівні високих надоїв молока за кожну лактацію. Саме тому всебічне дослідження впливу фізіологічних чинників на продуктивність корів української чорно-рябої породи на сьогодні є актуальним питанням та потребує достеменного вивчення.

Мета дослідження: вивчити вплив фізіологічних чинників на продуктивність корів української чорно-рябої породи в умовах ТОВ «Вертокиївка».

Завдання для досягнення мети дослідження:

1. Проаналізувати господарську діяльність ТОВ «Вертокиївка»
2. Дослідити у корів української чорно-рябої породи молочну продуктивність: надій за повну лактацію, за 305 днів, за місяць.
3. Дослідити у корів української чорно-рябої породи якісні показники молока: молочний жир, молочний білок.
4. Вивчити вплив фізіологічних чинників на продуктивність та якість молока корів української чорно-рябої породи, а саме:
 - Вік корів;
 - Тривалість міжотельного періоду;

- Тривалість сухостійного періоду;
- Тривалість сервіс періоду;
- Молочний жир, молочний білок.

5. Зробити пропозиції виробництву

Об'єкт досліджень: продуктивність корів української чорно-рябої породи.

Предмет дослідження: показники молочної продуктивності та якості молока корів (надій за повну лактацію, за 305 днів, за місяць, вміст жиру, білка, загальну кислотність молока).

Основні положення кваліфікаційної роботи викладені у трьох тезах, в тому числі участь в IV міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечність харчових продуктів (16 червня 2022 р), II Всеукраїнській науково-практичній конференції (15 грудня 2022 р.).

1. Поліна Липко, Ольга Морозова, Євгенія Криворучко. Якість молочної сировини та методи її тестування. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечність харчових продуктів, присвячена до 100-річчя створення Поліського національного університету: збірник наукових праць IV міжнар. наук.-практ. конф., 16 червня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 57-58.

2. Овсійчук А., Липко П., Морозова О., Криворучко Є. Якість та безпечність молочної сировини та молочних продуктів Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С.135-136.

3. Криворучко Є. Вплив фізіологічних факторів на склад і характеристики молока. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II

Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 152-153.

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 34 сторінках комп'ютерного тексту, містить 6 таблиці, 1 рисунок, бібліографія нараховує 40 літературних джерел.

Розділ 1. Огляд літератури

Хімічний склад молока

Молоком називають рідину біологічного походження, яка виробляється у самок молочними залозами. Воно є незамінною та повноцінною їжею для новонароджених тварин та людей в тому числі.

У склад молока входять понад 250 компонентів, які потрібні будь-якому організму. З них 25 амінокислот білків, кілька видів молочного цукру, 25 видів карбонових кислот, 45 мінеральних речовин та мікроелементів, 25 вітамінів, велика кількість ферментів та гормонів для обміну речовин, а також лимонна кислота та гази, імунні тіла, пігменти, фосфатиди та інше [4].

До складу молока відноситься одна з не від'ємних частин, вода. Вона є вільна, зв'язана, набухання та кристалізаційна. Важливе значення в технології утворення молока має вільна вода. Її кількість становить 96–97%.

Зв'язана або адсорбована міститься в меншій кількості 2–3,5 %. Вода набухання знаходиться в ліофільних колоїдах з міцелярною будовою. Вона легко відокремлюється під час процесу сушіння і має важливе значення при виробництві сиру та кисломолочних продуктів [5].

Кристалізаційна вода майже відсутня в молочних продуктах, за винятком лактози, яка кристалізується з однієї молекули води.

Суша речовин – це речовина, яку одержують після висушування молока. В середньому в коров'ячому молоці міститься 12,5% сухої речовини. Проте від багатьох факторів залежить її кількість, такі як рівень годівлі, віку тварин та інших факторів, тому може коливатися від 10 до 16,5%. Крім того, якість молока часто характеризується ще однією ознакою: висохлими залишками знежиреного молока. Його середній відсоток коливається в межах 8,5–10,5%. Показники сухої речовини і знежиреного молочного залишку зумовлюють харчову цінність молока і витрати його при виробництві сиру, масла, консервів.

Найбільшу енергетичну цінність, порівняно з іншими показниками, мають жири, забезпечуючи організм розчинними вітамінами, фосфатидами, поліненасиченими жирними кислотами.

В коров'ячому молоці міститься 3,2–4,5% (95–97%), простих і складних ефірів 0,04–0,06 (2,5%). Молочний жир в основному це суміш гліцеридів, моно- та дигліцериди і вільні карбонові кислоти.

Молоко містить білкові і небілкові азотисті речовини. У біологічному сенсі білкові речовини є найбільш цінними. Основними з них є казеїн, альбумін і глобулін. Вміст цих речовин у молоці становить 2,8–3,8%, в середньому 3,3%. Найпоширеніший білок молока — казеїн — близько 82 %, альбумін — 12, глобулін — 6 %. Співвідношення білка змінюється в залежності від тривалості лактації, рівня годівлі та інших факторів [6,7].

Молоко має вміст таких вуглеводів як моносахариди (глюкоза, галактоза, а також фруктоза, арабіноза). Моносахариди можуть знаходитися як у вільному стані, так і поєднуватися з білками, жирами та іншими вуглеводами.

Лактоза відіграє важливу роль у виробництві кисломолочних продуктів. Під дією молочнокислих бактерій вона ферментується в молочну кислоту, яка відокремлює частину кальцію від молекул казеїну, а казеїн, який виділяється, випадає в осад. Процес молочнокислого бродіння може бути здійснений у напрямку, який вимагає фахівця.

Мінерали в молоці включають солі неорганічних і органічних кислот. Молоко містить близько 80 елементів періодичної системи Менделєєва. Залежно від вмісту його поділяють на мікроелементи (залізо, мідь, кобальт, марганець та ін.) та макроелементи (кальцій, фосфор, калій, натрій, сірка, хлор, магній).

Більше половини мінеральних речовин молока становлять солі кальцію і фосфору. Кальцій у молоці існує в розчинній (25%) і колоїдній (75%) формах, остання пов'язана з казеїном. Збільшення вмісту кальцію в розчинній формі і зменшення кальцію у зв'язаному погіршує якість молока.

В клітинах молочної залози міститься фосфор, який впливає на формування багатьох компонентів молока. До 30% ортанофосфатів зв'язано з казеїном і мембранами жирових кульок. Однією з важливих форм цього є фосфор, який міститься в казеїн-фосфатному комплексі.

Мікроелементи є важливими компонентами ферментів і вітамінів і можуть активувати або пригнічувати діяльність багатьох з них.

Молоко містить усі важливі вітаміни. Каротини і вітамін В2 надають каротину і продуктам з нього специфічний колір. Вітамін С перешкоджає процесам окислення в молоці та маслі. Молоко, особливо молозиво, містить імунні тіла, лектини, опсоніни та гормони (окситоцин, тироксин та ін.).

Вітаміни, ферменти, гормони і мінеральні солі потрапляють з крові в молоко, що є фізіологічно активним процесом [63,67].

Фактори, які впливають на продуктивність корів, склад і характеристики молока

Виробництво молока відбувається безперервно, оскільки молоко періодично виділяється з вимені. Молоко, що утворюється в альвеолах, тече до малих молочних проток, які утворюють молочні протоки. Останні зливаються і утворюють молочні протоки, які ведуть до цистерн молочних часточок. Потім молоко потрапляє в соскові цистерни та соскові канали.

До моменту доїння в ємності накопичується до 25% молока, після масажу або кондиційної стимуляції - 85–97%. Перехід молока з альвеол в цистерни називається лактацією. Коли у корови доять або годують теляти, молоко тече з вимені. На виробництво молока впливає гормон гіпофіза окситоцин, який триває 5–6 хвилин, після чого окситоцин втрачає свою активність або руйнується гормоном надниркових залоз адреналіном, і вироблення молока припиняється. Тому доїти корів потрібно швидко. Корови різної продуктивності мають різну молочну продуктивність [70].

Основні фактори, що впливають на продуктивність корів, склад і характеристики молока, включають: генетику тварин, фізіологічний стан

здоров'я, добовий ритм лактації, тривалість лактації, вік тварин, час і отелення, пори року, приміщення, умови, доїння, порода, фактори годівлі.

Інтенсивність обміну речовин, функція молоко синтезу, конституція, внутрішня та зовнішня будова тварини впливають на індивідуальне вираження продуктивності та якості молока. Вважається, що більші тварини виробляють більше молока порівняно з дрібнішими тваринами.

Порушення нормальних фізіологічних функцій організму може негативно позначитися на виробленні і складі молока. Хвороби тварин призводять до зниження молочної продуктивності, а іноді й повного припинення лактації. Виробництво молока і виділення жиру змінюються під впливом добових ритмів. Відпочинок між доїннями може впливати на виробництво молока і характер змін складу. Фаза молочної лактації молочної залози починається після пологів і триває у корів 270-300 днів і закінчується за 50-60 днів до наступних пологів.

Цикл лактації ділиться на три періоди: перший період – це перші кілька днів після отелення, коли у тварини виділяється молозиво. Триває до 10 днів. Другий – основний період лактації, який триває 250 – 300 днів. Третій період запуску, за 10–15 днів до закінчення лактації і за 60–75 днів до отелення. За нормальних умов розведення та утримання дійних корів, незалежно від породи, пік молочної продуктивності припадає на другий місяць лактації, а потім поступово знижується. Період продуктивного життя може тривати до 10 лактацій, якщо лактуючу корову забезпечують хороші умови годівлі та вирощування. Більш жорстокі промислові умови виробництва молока зменшують строк використання корів до трьох- п'яти лактацій.

За віком корови не настільки продуктивні – чим старше, тим менше молока дають. Зі зниженням інтенсивності метаболізму змінюється і його склад [92] .

Вік корови до моменту її першого отелення дуже важливий. Досвідчені фермери знають, що раннє запліднення корів масою менше 250 кг уповільнює зростання та фізіологічний розвиток. Серед наслідків цього

процесу можна виділити поступове пригнічення корів у зв'язку з народженням малорослих телят, а також зниження надою, але не компенсує молочних втрат лактаційного періоду.

На вказані показники впливають годівля, період лактації, умови зростання та фактори зовнішнього середовища (температура, вологість, атмосферний тиск, склад повітря, освітлення), тому слід враховувати вплив цього фактора важко зробити.

Умови утримання дійних корів є одним із найважливіших факторів зовнішнього середовища, що забезпечують життєдіяльність тварин, високу продуктивність і якість молока. Оптимальна температура в сараї 8-10 °C і вологість 75%.

У зимові місяці головною турботою є забезпечення хорошої циркуляції повітря в корівнику для видалення шкідливих газів, таких як аміак, вуглекислий газ, закис азоту, метан і волога, що утворюється під час вирощування худоби. Влітку необхідно не тільки забезпечити достатню вентиляцію в корівнику, але й охолоджувати корів, щоб запобігти тепловому стресу. З роками це стало серйозною шкодою для здоров'я та продуктивності корів. Тепловий стрес у дійних корів залежить від багатьох факторів — екологічних і фізіологічних. Основними є температура навколишнього середовища і вологість. Корови відчувають тепловий стрес, починаючи з температури навколишнього середовища 20-22°C.

Рівень вологості також важливий. При низькій вологості тепловий стрес менше впливає на корів, оскільки підвищується температура навколишнього середовища. Це означає, що при температурі 25 °C і рівні вологості 80% тваринам буде гірше, ніж при вологості +27 і 30%.

Фізіологічними чинниками теплового стресу у корів молочного напрямку продуктивності є тепло і волога, що виділяються самими коровами.

Крім зниження виробництва молока, ще одним негативним ефектом теплового стресу є якість молока [92]. Перегрів впливає на відсоток жирності

молока, а також інших компонентів, особливо білка і лактози, підвищує вміст соматичних клітин.

Чищення і купання корів позитивно впливає на надій молока.

Кращі результати з фізіологічної та господарської точок зору одержують при одночасному доїнні доїльним апаратом чотирьох дійок порівнянно з видоюванням по черзі кожної бійки руками.

Корови різних порід різняться як за продуктивністю, так і за складом молока. Значні зв'язки, зумовлені генетичними особливостями, необхідно враховувати при проведенні племінної роботи з молочною худобою [118].

Раціон і годівля лактуючих тварин значною мірою впливають на виробництво, склад і формування характеру молока. При годуванні важлива поживність корму, тип корму, окремі корми та їх поєднання. Недостатнє годування негативно позначається на виробництві молока. Знижується продуктивність великої рогатої худоби, вміст жиру і протеїну.

Отже, різні фізіологічні фактори значною мірою впливають на продуктивність корів та на якість молока. Порушення нормальних фізіологічних функцій організму може негативно позначитися на виробленні і складі молока. Генетичні, фізіологічні та природні фактори, що впливають на виробництво коров'ячого молока, не єдині, що мають значення у сільському господарстві. На виробництво молока впливають режим життя тварин, стан здоров'я та умови утримання. Грубе відношення дуже впливає на молочну продуктивність, знижуючи її на 20-30%.

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

Місце та умови проведення досліджень

Короткі відомості про підприємство

ТОВ «Вертокиївка» — це сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю в селі Вертокиївка, Житомирського району, Житомирської області. Основою виробництва є молочна продуктивність та ще за радянських часів хмелярство. Також велику роль відіграє щорічне вирощування рослинницької продукції, здебільшого для годівлі великої рогатої худоби.

Підприємство знаходиться в південній частині України, де переважає помірно—континентальний клімат з вологим літом і м'якою зимою, середня температура в січні 5—7 градусів, найнижча в зимовий період -35—40 градусів. Середня температура в липні +18 +20, найвища за літній період +35 +40 градусів. Середній рівень опадів 600 мм. Рт. Ст. Вегетаційний період триває близько 240 днів. Значних збитків для підприємства завдають весняні та ранні осінні заморозки, бездощовий період або навпаки сильні дощі з градом.

Це свідчить про те, що ґрунтово-кліматичні умови в районі розташування господарства достатні для виробництва сільськогосподарської продукції.

Висока врожайність таких культур, як кормові клини, забезпечує інтенсивний розвиток тваринництва, представлене молочною галуззю.

Зараз галузь тваринництва не є ефективним напрямком надходження капіталу, але господарство має погляд на позитивний розвиток галузі та сподівається на підтримку держави.

Підприємство розташоване з підвітряного боку, на відстані 0,8 кілометра від житлової забудови. Територія ферми неасфальтована, але достатнє освітлення в ночі дає змогу руху транспортних приладів. Взимку територію ферми постійно очищають від снігу.

Кормова база господарства достатня для забезпечення потреб тварин у кормах. Це пов'язано з тим, що воно має добре впорядковану зелену смугу та достатньо землі для вирощування кормових культур. Тут також сприятливі умови для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур. Серед зелених конвеєрів головними є зернові та зернобобові культури, адже орні землі господарства займають значну площу.

Таблиця 2.1

Структура земельних угідь

Показники	Площа, га	
	Всього	Оренда
Загальна площа	1221	1221
Всього с.-г. угідь	1018	1018
рілля	953	953
перелоги	-	-
сіножаті	-	-
пасовища	-	-
Водойми	-	-
Ліси	-	-
Болота	-	-
Інші (хмільники)	65	65
Зрошені землі	-	-
Осушені землі	-	-

У господарстві сіно заготовляють газонокосаркою самохідною Е-303. Заготовлене сіно пресується в вальцьовому пресі німецької компанії GUAS. Збирання соломи відбувається після збирання продовольчих культур. Залишену на полях солому пресують у тюки по 220 кг. За допомогою прес-підбирача Claas Rollant 44. Кукурудзу на силос збирають і подрібнюють комбайном Е-282.

Господарство також займається вирощуванням зернових культур не тільки для потреб худоби, а й на продаж.

Раціони для згодовування тварин на підприємстві, не завжди забезпечують поживними речовинами. Адже корми можуть невідповідати стандартам високої якості для задоволення потреб поголів'я. Влітку корів виводять на вигульні майданчики для додаткового згодовуються більш поживні корми.

Підготовка кормів для відголівлі тварин відбувається таким чином: подрібнюють соломку для дійних корів та телиць і згодовують у вигляді січки; в шести місячному віці для телят кормовий буряк подрібнюють на корморізці КС-5; концентрований корм перед годуванням подрібнюють та пропарюють.

З однієї корови отримують надою 6000 кілограм. Доїльна установка яка присутня на підприємстві це Delaval по типу Ялинка 30, яка дає високу ефективність продукції та не шкодить спокою тварин і дозволяє вільно рухатися. Завдяки цьому тварина більше відпочиває та має час для вгамування голоду та спраги, що характерно для збільшення надоїв.

Охолоджують отримане молоко в танк—охолоджувачі Delaval до температури 4—6 градусів.

Система вентиляції працює лише влітку, а в зимку процес вентиляції здійснюється провітрюванням приміщень. Тварини завжди мають вільний доступ до води для вільного напування.

Територія господарства обгороджена й озеленень. В ньому виділяють три зони: виробничу, ветеринарно—санітарну та адміністративно—господарську. До ветеринарно—санітарної зони було прибудовано карантинне приміщення та естакаду для приймання і завантаження худоби. Також є обладнанні ізолятори та ветеринарні блоки для медичних обстежень, санітарна бойня з утилізаційним пунктом.

Утримують телят молочного періоду в клітках без прив'язі по 10—15 голів. Кількість ізольованих тварин в секції не повинна перевищувати 100. Після першого періоду, від 20 до 150 денного віку, з закритого приміщення

телят переводять у приміщення дорощування та відгодівлі, де інтенсивно відгодовують до 390—денного віку. При прив'язаному утриманні площа підлоги повинна становити на одну тварину 1,5—2 метри, а для безприв'язного утримання площа становить 3—3,5 метрів квадратних. Усі приміщення для відгодівельного молодняку та їх конструктивні елементи, огорожі та підлога відповідають технічним вимогам корівників та телятників.

Роздача кормів на фермі відбувається механізовано за допомогою комороздавачів КТУ—10А.

Водопостачання проводиться за допомогою механізованого водопроводу. При проектуванні водопостачання були встановлені норми споживання води тваринами і вимоги до водопостачання, а також потреба усього господарства у воді. Напування тварин здійснюється за допомогою індивідуальних поїлок марки АП—1.

Гній в приміщеннях прибирається за допомогою скебкових транспортерів ТСН—160, а в дійних конвеєрах має автоматичний натяжний пристрій. Його перевозять тракторами МТЗ—80 з причепом у відкрите гноєсховище, яке розташоване за 600 м від ферми.

Таблиця 2.2

Види тварин	Показники	2021 рік
Корови	Середньорічне поголів'я, гол.	230
	Надій на корову, кг	3467±45,7
	Одержано телят на 100 корів, гол.	93
	Сервіс-період, діб	80±10,2
	Відновний період, діб	45±15,2
	Індекс осіменіння	1,4
	Вміст жиру в молоці, %	4,0±0,05
	Вміст білку в молоці, %	3,0±0,05

2.2. Матеріал і методика дослідження

Дослідження проведені на молочній фермі ТОВ «Вертокиївка». Матеріалом для проведення досліджень були корови української чорно-рябої молочної породи.

Об'єкт досліджень: продуктивність корів української чорно-рябої породи.

Предмет дослідження: показники молочної продуктивності та якості молока корів (надій за повну лактацію, за 305 днів, за місяць, вміст жиру, білка, загальну кислотність молока).

Мета досліджень: вивчити вплив фізіологічних чинників на продуктивність корів української чорно-рябої породи в умовах ТОВ «Вертокиївка».

Завдання для досягнення мети дослідження:

1. Проаналізувати господарську діяльність ТОВ «Вертокиївка»
2. Дослідити у корів української чорно-рябої породи молочну продуктивність: надій за повну лактацію, за 305 днів, за місяць.
3. Дослідити у корів української чорно-рябої породи якісні показники молока: молочний жир, молочний білок.
4. Вивчити вплив фізіологічних чинників на продуктивність та якість молока корів української чорно-рябої породи, а саме:
 - Вік корів;
 - Тривалість міжотельного періоду;
 - Тривалість сухостійного періоду;
 - Тривалість сервіс періоду;
 - Молочний жир, молочний білок.
5. Зробити пропозиції виробництву

Дослідження проводили за схемою, яка зображена на рис. 1.

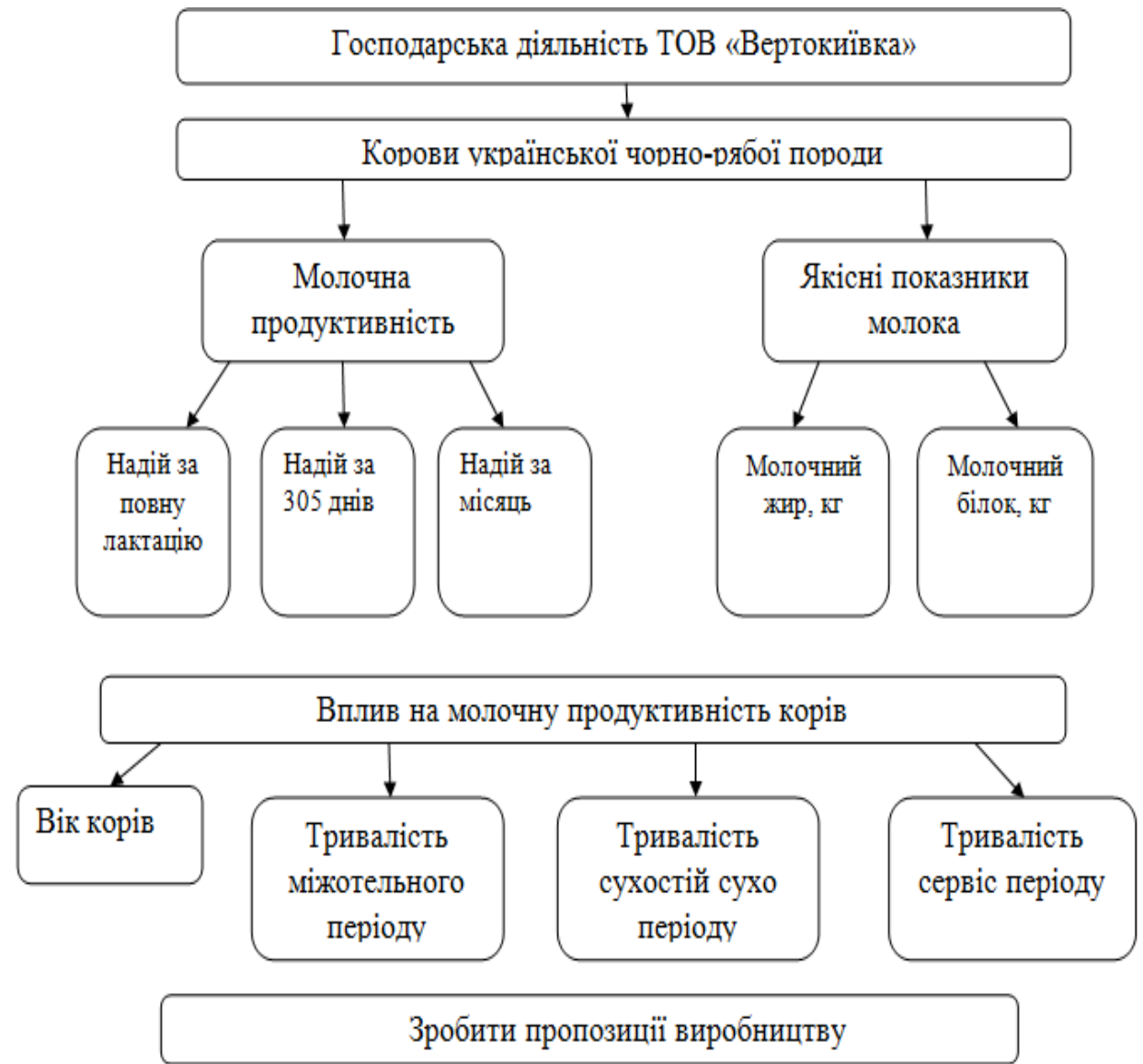


Рис. 1 Схеми дослідження

Термін тільності піддослідних корів визначали шляхом відрахування днів від результативного осіменіння до дня отелення. Сервіс-період та відновний період визначали шляхом підрахунку днів від отелення до результативного осіменіння та виявлення першої статевої охоти. Тривалість сухостійного періоду корів підраховували від дня запуску до отелення.

За даними зоотехнічного обліку та на основі проведених контрольних надоїв та записів у журналах було проведено оцінку на молочну продуктивних корів.

Вміст жиру та білку молока виміряли на приладі “Екомілк КАМ – 98,2А” болгарського виробництва.

Надій за лактацію також визначають шляхом додавання надоїв за відповідну кількість контрольних доїнь.

Надій за місяць вираховували шляхом додавання добового надою протягом місяця.

Надій за 305 днів вираховували за допомогою пропорції.

Кількість молочного жиру та білка, які отримані за весь період лактації розраховували за формулою:

$$\frac{\text{Надій за лактацію} \cdot \text{вміст жиру}}{100}$$

Корів утримували в однакових умовах утримання та годівлі, годували тварин за прийнятими в господарстві раціонами, які враховували період лактації, продуктивність молока, живу масу та фізіологічний стан корів. Як матеріал дослідження використано вихідні дані технології тваринництва та племінні дані.

Для вивчення зміни молочної продуктивності у стаді з віком досліджували лактації 1-9. За тривалістю сервіс-періоду корів поділяли на 4 групи: до 40 днів, 41-60 днів, 61-80 днів і більше 80 днів. З метою визначення інтенсивності впливу тривалості сухостійного періоду на молочну продуктивність дослідних корів розділили на п'ять груп – тривалість сухостійного періоду до 50 днів, відповідно - 51-60 днів, 61-70 днів, 71-80 днів, та понад 80 днів. За показником міжотельного періоду корів поділяють аналогічно на чотири групи – тривалість до 365 днів, відповідно 366-385 днів, 386-405 днів і понад 405 днів.

Розділ 3. Результати досліджень

Молочна продуктивність української чорно-рябої породи корів залежно від віку

У комплексі молочної промисловості країни корови посідають провідне місце, забезпечуючи населення цінними високоякісними продуктами харчування, а переробна галузь – сировинна – домінує. Галузь давно рухається в напрямку розширення стадного розведення. Підвищення ефективності молочного скотарства потребує не лише створення продуктивного стада, а й покращення плодючості дійних корів як найбільш специфічного показника рентабельності, який тісно пов'язаний із тривалістю використання тварин у господарстві. Розробка сучасних технологій виробництва продукції тваринництва неможлива без контролю якості виконання будь-якого технологічного процесу, фізіологічного стану тварини та умов її утримання, навколишнього середовища. Інтенсифікація молочного скотарства передбачає раціональне використання корів для отримання максимально високої продуктивності молока за лактацію.

Збільшення виробництва продукції тваринництва – головне завдання працівників даного господарства. Це впливає на виробничі якості корів, також включаючи такі фактори як вік тварини, інші фенотипи, підтипи та генетику.

Проаналізовано низку періодів лактації (табл. 1). Оцінюючи продуктивність молока було розподілено 141 корову на групи: первістки становлять 39,7%, корови другої лактації 29,8%, третьої лактації – 22%. Найменше кількість корів 4,9% віком 4 лактації і більше.

Загальною закономірністю розвитку вікової мінливості молочної продуктивності є рівномірне збільшення молочної продуктивності до певного максимального значення з наступним поступовим її зниженням. Ця закономірність пов'язана з тим, що власне секреторна діяльність самої молочної залози на пряму залежить від репродуктивної системи організму, розвитку внутрішніх органів та тканин, власне розмірів самого тіла та

загальної життєдіяльності організму. Чим раніше дорослішає корова, тим краще ріст і розвиток у молодому віці, щільніший приріст молока, раніше досягається максимальна частка надоїв, причому надої молодих корів менші, ніж у дорослих тварин.

З віком корів виробництво молока зазнає певних змін. За даними досліджень, у великої рогатої худоби середній індекс продуктивності української чорно-рябої молочної породи становить 6768,77. кг, найбільший очікуваний для третьої лактації -7635,84 кг, найменший – 5053,32 кг.

Таблиця 3.1

Молочна продуктивність української чорно-рябої породи корів залежно від віку, $M \pm m$

Показник	I лактація	II лактація	III лактація	IV лактація і більше
Поголів'я, гол	56	42	31	12
%	39,7	29,8	22	4,9
Надій, кг	5053,3±126,6	6928,6±173,6	7635,8±253,1	7308,1±217,6
Лактація, днів	405,8±13,3	384,05±17,4	406,6±22,0	347,5±27,0
Молочний жир %	4,3±0,005	4,3±0,01	4,3±0,01	4,3±0,01
кг	261,0±5,4	299,0±7,4	329,2±10,8	314,4±9,4
Молочний білок %	3,3±0,002	3,3±0,002	3,3±0,002	3,3±0,003
кг	199,8±4,1	228,9±5,7	252,1±8,3	241,0±7,2

У стаді продуктивність молока збільшується від першої до другої лактації. Так 1875,28 кг або 37,1%, з першого по третій корми - 2582,52 кг або 51,1%, з першого по четвертий і більше – 1984,85 кг або 39,28%.

Молоко з першої по третю лактацію свідчить про надої корови і умови середовища відповідають генетичним задаткам тварини. Продуктивність за лактацію та репродуктивний статус стада, особливо на 100 телят у корів залежить від тривалості лактаційного періоду, тобто від кількості днів доїння.

Кількість дійних днів має становити 305. У господарстві може бути довша лактація. Визначено у корів першої та третьої лактацій – 406 днів, на 22 дні більше попередньої. Друга лактація подовжена на 59 днів порівняно з четвертою. Тому в української чорно-рябої молочної породи середній період лактації - 394,6 днів, вище оптимальних 305 днів і зазнає певних змін з віком.

Продуктивність за лактацію та репродуктивний статус стада, особливо на 100 телят залежить від тривалості лактаційного періоду, тобто від кількості днів доїння. Найкраща кількість дійних днів 305. У господарстві може бути найдовша лактація у первістка і корів перша та третя – 406 днів, на 22 дні більше другої.

Отже, у обстежуваному стаді середня тривалість лактації 394,6, при нормі 305 днів.

Залежність молочної продуктивності корів від тривалості міжотельного періоду

Регуляція репродуктивного процесу є однією з найскладніших проблем у розвитку молочних корів, оскільки включає складний набір показників, на кожен з яких впливають фактори навколишнього середовища. Відтворюваність і рівень молочної продуктивності дійних корів значною мірою визначаються тривалістю періоду отелення, сухостою і сервіс-періоду, які відображають ефективність роботи дійного стада. За ідеальних умов корів доять 305 днів на рік із сухостійним періодом до 60 днів. Однак слід мати на увазі, що фактично годування для максимальної вироблення молока починається в період сухостою, або навіть в кінці попередньої лактації. Якщо період висихання коротший за 40 днів, тканини молочної залози не встигають відновитися, що може призвести до втрати 20-40% молока під час наступної лактації. Період сухостою більше 70 днів не підвищить продуктивність, а може спричинити ускладнення під час отелення, що зробить виробництво молока дорожчим.

Залежність молочної продуктивності корів від тривалості міжотельного періоду, $M \pm m$

Тривалість МОП, днів	n	Надій, кг	Молочний жир, кг	Молочний білок, кг
До 365	30	6848,8 \pm 279,8	295,56 \pm 12,07	226,34 \pm 9,25
366-385	12	6689,5 \pm 289,7	289,67 \pm 12,45	221,31 \pm 9,58
386-405	17	7013,8 \pm 297,1	301,77 \pm 12,73	231,23 \pm 9,82
406 і більше	82	6700,2 \pm 133,7	288,84 \pm 5,75	221,16 \pm 4,43

Встановлено, що молочна продуктивність дійних корів залежить від міжотельного періоду. Слід зазначити, що 58% стада мають показники міжотельного періоду близькі до середнього за 406 днів, показник надою наблизений до середнього по стаду 6700,2 кг. Найбільше молока дали корови з тривалістю міжотельного періоду 386-405 днів, 7013,8 кг, а найнижчий показник у корів до 365 днів. Відмінність надою між ними склала 324,3 кг або 4,85%, а кількість молочного жиру та білку 12,1 кг або 4,18%. Відповідно, корови які мали міжотельний період до 365 днів, переважали тварин з показником 366-385 днів за надоєм молока на 159,29 кг або 2,38%, а за кількістю молочного жиру та білку на 5,89 кг або 2%. Показники, які коливалися у тварин з міжотельним періодом 366-385 днів, поступалися за надоєм 406 днів міжотельного періоду всього на 10,65 кг або 0,16%, нарівні знаходяться показники молочного жиру.

Залежність молочної продуктивності корів від тривалості сухостійного періоду

Найкращім показником молочного жиру та білку встановлено у корів в сухостійний період 71-80 днів, а найгірший у тварин із сухостійним періодом понад 80 днів.

Залежність молочної продуктивності дослідних корів від тривалості
сухостійного періоду, $M \pm m$

Тривалість сухостійного періоду, днів	n	Надій, кг	Молочний жир, кг	Молочний білок, кг
До 50	40	6889,5±182,1	297,1±7,8	227,5±6,0
51-60	54	6822,9±164,7	293,8±7,0	222,2±5,5
61-70	28	6831,5±242,1	292,6±10,3	225,3±8,0
71-80	5	7091,0±504,5	307,1±21,9	232,5±16,8
81 і більше	14	5972,0±437,2	258,2±18,9	197,2±14,6

Різниця надою становила 1112,93 кг або 18,62%, кількість молочного жиру і білка 48,92 кг або 18,94% та 36,98 кг або 18,72%. За конкретним показником дослідні корови з тривалістю власне сухостійного періоду до 50 днів мали деяку перевагу тих тварини, які мали сухостійний період більше 80 днів, за такою ознакою як надій на 911,4 кг або 15,2%, натомість за кількістю молочного жиру і білка - відповідно на 38,8 кг або 15,0%, також на 30,0 кг або 15,2%. Тварини з тривалістю самого сухостійного періоду в межах 51-60 і 81 та більше днів різниця за таким показником як надій складала 843,8 кг або 14,1%, натомість за кількістю молочного жиру та білку – 35,6 кг або 13,7% та 27,6 кг або 14,0%, відповідно.

Залежність молочної продуктивності корів від тривалості сервіс-періоду

Аналіз залежності молочної продуктивності від тривалості сервіс-періоду показав, що найбільша продуктивність відзначена у тварин з показниками 41-60 днів, а мінімум для великої рогатої худоби із сервіс-періодом 81 і більше.

Залежність молочної продуктивності корів
від тривалості сервіс-періоду, $M \pm m$

Тривалість сервіс-періоду, днів	n	Надій, кг	Молочний жир, кг	Молочний білок, кг
До 40	20	6495,2 \pm 213,3	279,7 \pm 9,2	214,41 \pm 7,0
41-60	46	7214,1 \pm 184,2	311,2 \pm 7,8	238,20 \pm 6,0
61-80	57	6712,2 \pm 160,7	289,4 \pm 6,9	221,5 \pm 5,3
81 і більше	18	6102,1 \pm 338,7	263,2 \pm 14,5	202,05 \pm 11,1

Різниця в молочній продуктивності серед зазначених груп тварин становила 101,94 кг або 18,03 %, а різниця в жирності. білка – на 47,48 кг або 18 % та 36,15 кг або 17,89 % відповідно. Тварини, з сервіс-періодом до 40 днів, перевершують корів з показником 81 і більше днів за надоем на 383,03 кг або 6,27% об. Молочний жир і білок - 16,06 кг або 6,09% та 12,36 кг або 6,12% відповідно. Різниця в молочній продуктивності корів із сервіс-періодом 61-80 днів і 81 днів і вище становить 600,53 кг або 9,83%, 25,72 кг або 9,75%, за кількістю молочного жиру і білка 19,51 кг або 9,66 %.

В результаті проведення досліджень виявлено залежність молочних продуктивність української чорно-рябої молочної породи за показниками репродуктивної здатності. Найбільша молочна продуктивність спостерігається у тварин при тривалому самогму міжотельного періоду 386 - 405, тривалості сухостійного періоду 71 - 80, тривалості сервіс-періоду 41 – 60.

Таким чином, проведений аналіз підтвердив, що встановленні показники між тривалістю різних періодів виробничого циклу молока та власне продуктивністю корів породи української чорно-рябої молочної мають зміни. Розглянуто показники, які сприятимуть подальшому збільшенню ефективності селекційного удосконалення.

Висновки

1. ТОВ «Вертокиївка» — це сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю в селі Вертокиївка, Житомирського району, Житомирської області. Основою виробництва є молочний напрямок.

2. З однієї корови отримують надою 6000 кілограм. Доїльна установка яка присутня на підприємстві це Delaval по типу Ялінка 30, яка дає високу ефективність продукції та не шкодить спокою тварин і дозволяє вільно рухатися. У господарстві молочна сировина проходить первинну обробку ммолока: очищення, охолодження, транспортування та зберігання. Охолоджують отримане молоко в танк—охолоджувачі Delaval до температури 4—6 градусів.

3. В результаті проведення досліджень виявлено залежність молочних продуктивність української чорно-рябої молочної породи за показниками репродуктивної здатності. Найбільша молочна продуктивність спостерігається у тварин при тривалому перебізі міжотельного періоду 386 - 405, власне сухостійного періоду 71 – 80 та сервіс-періоду 41 – 60.

4. З віком корів виробництво молока зазнає певних змін. За даними досліджень, у великої рогатої худоби середній індекс продуктивності української чорно-рябої молочної породи становить 6768,77. кг, найбільший очікуваний для третьої лактації -7635,84 кг, найменший – 5053,32 кг. У стаді продуктивність молока збільшується від першої до другої лактації. Так 1875,28 кг або 37,1%, з першого по третій корми - 2582,52 кг або 51,1%, з першого по четвертий і більше – 1984,85 кг або 39,28%.

5. Встановлено, що молочна продуктивність дійних корів залежить від міжотельного періоду. Найбільше молока дали корови з тривалістю міжотельного періоду 386-405 днів, 7013,8 кг, а найнижчий показник у корів до 365 днів. Відмінність надою між ними склала 324,3 кг або 4,85%, а кількість молочного жиру та білку 12,1 кг або 4,18%. Відповідно, корови які мали міжотельний період до 365 днів, переважали тварин з показником 366-

385 днів в показнику надій молока на 159,2 кг або 2,3%, натомість за кількістю молочного жиру та білку на 5,89 кг або 2%. Показники, які коливалися у тварин з міжотельним періодом 366-385 днів, поступалися за надоєм 406 днів міжотельного періоду всього на 10,65 кг або 0,16%, нарівні знаходяться показники молочного жиру.

6. Найкращім показником молочного жиру та білку встановлено у корів в сухостійний період 71-80 днів, а найгірший у тварин із сухостійним періодом понад 80 днів. При сухостійному періоді до 50 днів корови мали перевагу, тварини, які мали понад 80 днів за показником надій на 911,4 кг або 15,2%, натомісчть за кількістю власне молочного жиру і білка, відповідно, на 38,8 кг або 15,0% та на 30,0 кг або 15,2%. Проміжне значення між коровами із власне сухостійного періоду 51-60 та 81 і більше днів різниця між надоєм становила 843,87 кг або 14,12%, а сама кількість молочного жиру і білка – 35,6 кг або 13,7% та 27,6 кг або 14,0%.

7. Щодо сервіс-періоду показав, аналіз молочної продуктивності показав, що найбільша продуктивність відзначена у тварин з показниками 41-60 днів, а мінімум для великої рогатої худоби із сервіс періодом 81 і більше.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Виявлення впливу тривалості віку та сервіс-періоду тварин на рівень продуктивності має фундаментальне значення для підвищення ефективності селекції молочного стада.

Для розвитку генетичного потенціалу продуктивності молочної корів, тривалість міжотельного періоду повинна становити 386-405 діб, тривалість сухостійного періоду до 61-80 діб, з метою доброго та повного відновлення альвеол вим'я, а тривалість сервіс-періоду – до 41-80 діб.

Список використаних джерел:

1. Кузів М. І. Молочна продуктивність корів української червонорябої породи. Сільський господар. 1998. №7. 8-7 с.
2. Єфіменко М. Українська чорно-ряба молочна. Тваринництво України. 1996.-№11. С.7-8.
3. Технологія виробництва продукції тваринництва / О. Т.Бусенко, В. Д. Столюк, М. В. Штомпель та ін.; За ред. О. Т. Бусенка. К.: Аграрна освіта, 2001. 432 с.
4. Молочна справа: Навч. вид. Р. Й. Кравців, В. І. Хоменко, Я. Ю. Островський; За ред. В. І. Хоменко. К.: Вища шк., 1998. 279 с.
5. Рубан Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Видання 2-е, доповнене й перероблене. Х.: Еспада, 2005 576 с.
6. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.
7. Бурлака В.А., Борщенко В.В., Кривий М.М. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Житомирський національний агроекологічний університет. Житомир. 2012.163с.
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. Титаренко І.В. Взаємозв'язок між показниками молочної продуктивності та відтворної здатності корів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць. 2012. Вип. 7(90). С. 29–33.
10. Кріп О.М. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від показників відтворювальної здатності. Науково-технічний бюлетень: Інститут біології тварин НААН. 2012. № 1-2, Т. 13. С. 365–368..

11. Федорович Є.І., Сірацький Й.З. Вплив тривалості сухостійного, сервіс- і міжотельного періодів на молочну продуктивність корів західного внутрішньопородного типу чорно-рябої породи. Тваринництво України. 2005. № 1. С. 16–18.
12. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: Довідник / Г.В. Проваторов, В.І. Ладика, Л.В. Бондарчук, В.О. Проваторова, В.О. Опара. Суми: ТОВ «Університетська книга». -2007. 488 с.
13. Гавриленко М. Годівля й утримання високопродуктивних молочних корів. Пропозиція, №11, 2004, с. 18-23.
14. Ковальчук І. І., Саюк Р. В. Організація сухостійного періоду корів в умовах ТОВ «Вертокиївка» : збірник наукових праць Всеукр. наук.-практ. конф. молод. вчених та здоб. освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва». : 16 груд., 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 87..
15. Курсове проектування з дисципліни «Технологія виробництва молока та яловичини» : навч. посібник / Ковальчук І. В., Слюсар М. В., Ковальчук І. І., Васильєв Р. О. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 162 с.
16. Лухтай А. М., Костенко В. І. Характер поведінки корів різного фізіологічного стану. ВНАУ. № 5 (45). 2010. С. 42–45.
17. Підготовка корів до високої продуктивності. Роль сухостійного періоду. Агробізнес. URL : <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/12300-pidhotovka-koriv-do-vysokoi-produktyvnosti-rol-sukhostiinoho-periodu.html>.
18. Годуйте сухостійних корів правильно. Агроексперт. URL : <https://agroexpert.ua/hodujte-sukhostijnykh-koriv-pravylno/>.
19. Пікула О. А. Формування молочної продуктивності залежно від технології підготовки худоби до отелення Вісник ЖНАЕУ. 2013. № 2, т. 1. С. 192–197.

20. Біохімія молока та молочних продуктів : навч. посіб. / В. П. Славов, О. І. Шубенко, Т. І. Ковальчук. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 208 с.
21. Годівля та утримання корів у сухостійний період. Веб-сайт. URL : <http://milkua.info/uk/post/godivla-ta-utrimanna-koriv-u-suhostijnij-period>.
22. Промислова технологія в молочному скотарстві / Коваленко М. К, Александров С.М., Векслер С.А. К: Урожай, 1986. 381 с.
23. Єфіменко М. Українська чорно-ряба молочна Тваринництво України. 1996. №11. С.7-8.
24. Поліна Липко, Ольга Морозова, Євгенія Криворучко. Якість молочної сировини та методи її тестування. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів, присвячена до 100-річчя створення Поліського національного університету: збірник наукових праць IV міжнар. наук.-практ. конф., 16 червня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 57-58.
25. Овсійчук А., Липко П., Морозова О., Криворучко Є. Якість та безпечність молочної сировини та молочних продуктів Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С.135-136.
26. Криворучко Є. Вплив фізіологічних факторів на склад і характеристики молока. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 152-153
27. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. 252 с.

28. Новожилова Є. В. Порівняльний аналіз нормативно-правового регулювання виробництва якісних та безпечних молока та молокопродуктів в Україні та ЄС/СОТ. 2011. С. 20 – 25.
29. Гапоненко Т. М. Якість та безпечність молочної продукції як важливі чинники її конкурентоспроможності Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. Вип. 142. Ч. 1. с. 57-64.
30. Шкуратов О.І., Чудовська В.А., Вдовиченко А.В. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку: Монографія. К.: ТОВ «ДІА», 2015. 248 с.
31. Антоненко С.Ф., Гончаренко Л.В. Вплив деяких технологічних рішень на ріст і розвиток телят у молочний період НТБ. №89. Х.: ПГИ УАА, 2005. С. 3-7.
32. Управління відтворенням і продуктивністю молочного стада / В.І. Власов, М.В. Зубець, Є.В. Дяченко. Київ: Урожай, 1987. 136 с.
33. Дронь Ю. С. Рухнича система, утримання тварин та її переваги Агроекологічний журнал. 2009. Спецвипуск. С. 114-116.
34. Вплив інтенсивності вирощування телиць української чорно-рябої молочної породи на наступну молочну продуктивність / О.А. Романенко, Н.В. Щербатюк, Д.Ю. Дорофеев //Збірник наукових праць ПДАТУ серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» Випуск 18. Кам'янець–Подільський 2010. С.178–180.
35. Класен Х.І Чорно-ряба порода Племінна робота з породами великої рогатої худоби . К.:Держсільгоспвидав УРСР , 1963. Вип.1. С.249-271.
36. Пелехатий М.С. Породоутворювальні процеси в молочному скотарстві України Вісн.аграр.науки. 1994. №11. С.58-64.
37. Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Гігієнічна оцінка утримання сухостійних корів: Монографія. Вінниця. ВЦ ВНАУ. 2021. 275 с.

38. Ковальчук І. І., Саюк Р. В. Організація сухостійного періоду корів в умовах ТОВ «Вертокиївка» : збірник наукових праць Всеукр. наук.-практ. конф. молод. вчених та здоб. освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва» : 16 груд., 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 87.

39. Троценко З.Г. Основні напрями підвищення продуктивності стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки. 2015. С. 70–73.

40. Молочна справа: Навч. вид. Р. Й. Кравців, В. І. Хоменко, Я. Ю. Островський; За ред. В. І. Хоменко. К.: Вища шк., 1998. 279 с.