

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
д. с.-г. н., проф. _____ Станіслав ПІЩАН
« ____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

**Вплив періоду року на якість молока швіцьких корів в умовах молочно-
виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____ Андрій ІСКРА

Керівниця кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцентка _____ Людмила ЛИТВИЩЕНКО

Дніпро – 2023

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри, д. с.-г. н.,
професор _____ Станіслав ПШЦАН
“ _____ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачеві
Іскрі Андрію Юрійовичу

Тема роботи: Вплив періоду року на якість молока швіцьких корів в умовах молочно-виробничого комплексу «Скаторинославський» Дніпровського району Дніпропетровської області
Затверджена наказом по університету від “20.” листопада. 2023 р. №_ 3525
2. **Термін здачі** студентом завершеної роботи “ 14” грудня 2023 р.

3. **Вихідні дані до роботи:** первинна документація, акти контрольного видоювання корів, акти досліджень фізико-хімічного складу молока, організація годівлі та роздоювання лактуючих корів, таблиці руху поголів'я тварин, власні дослідження.

4. **Короткий зміст роботи** – перелік питань, що розробляються в роботі:

1. Аналіз стану виробництва продукції молочного скотарства;
2. Продуктивні характеристики швіцьких первісток;
3. Характеристика загальнозмішаних раціонів годівлі корів;
4. Рівень молочної продуктивності корів за періодами року та якість молока з його фізико-хімічними властивостями;
5. Ефективність виробництва молока швіцьких корів у різні періоди року.
6. Організація екологічних заходів.
7. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

5. **Перелік графічного матеріалу** _____ немає _____
6. **Консультанти по проекту (роботі),** із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “ _____ ” _____ 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи
1.	Мета і задачі по технології виробництва свинини	Червень 2023 р.
2.	Вивчення літератури за темою дипломної роботи:	Липень 2023 р. 2022 р.
4.	Робота з документацією в господарстві	Серпень 2023 р.
5.	Матеріал та методика досліджень	Вересень 2023 р.
6.	Постановка зоотехнічного експерименту	Вересень 2023 р.
8.	Збір та біометрична обробка первинної зоотехнічної інформації	Жовтень 2023 р.
9.	Написання огляду літератури та матеріалів власних досліджень	Листопад 2023 р.
10.	Захист кваліфікаційної роботи	Грудень 2023 р.

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Зміст

	ЗАВДАННЯ	2
	ЗМІСТ	3
	АНОТАЦІЯ	4
	ВСТУП	6
	Актуальність теми	8
	Мета і задачі	9
1.	Огляд літератури	11
1.1.	Взаємозв'язок етологічних особливостей худоби і показників продуктивності	11
1.2.	Фактори, що впливають на рівень продуктивність та якісні показники молока корів	17
2.	МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	24
3.	РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1.	Ефективність повнораціонної кормосуміші годівлі швіцьких корів	26
3.2.	Поведінкова активність швіцьких корів у різні періоди року	30
3.3.	Показники роздоювання швіцьких корів та якість продукції у різні періоди року	34
3.4.	Реалізація продуктивних якостей швіцьких корів залежно від пори року	37
3.5.	Фізико-хімічні властивості молока швіцьких корів за сезонами року	40
3.6.	Економічна ефективність виробництво молока корів за періодами року	45
4.	ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	47
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	50
	ВИСНОВКИ	51
	ПРОПОЗИЦІЇ	52
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

АНОТАЦІЯ

на дипломну роботу другий (магістерський) рівень
здобувача вищої освіти II курсу денної форми навчання біотехнологічного
факультету
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Андрія ІСКРИ на тему:

Вплив періоду року на якість молока швіцьких корів в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Дипломна робота Андрія ІСКРИ здобувача вищої освіти біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету викладена на 61 сторінці друкованого тексту, містить 11 таблиці, 78 джерел літератури.

В роботі представлено 6 розділів, зроблені висновки та пропозиції, список використаної літератури.

Перший розділ розкриває актуальність теми, мету і задачі досліджень. В огляді літератури розкрито питання впливу періоду року на якість молока швіцьких корів в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

У другому розділі наведені матеріал та методика досліджень.

Третій розділ розкриває суть ефективності авансового згодовування концентрованих кормів на ранньому періоді лактації швіцьких корів в умовах господарства.

Четвертий розділ присвячений основам екологічної безпеки, а п'ятий – включає в себе заходи по охороні праці, в якому проаналізовано стан охорони праці в господарстві при роботі з тваринами та в тваринницькій галузі. У розділі також наведені результати травматизму виробничого, проаналізовані та наведені вимоги безпеки під час якого проходить обслуговування тварин та ремонт обладнання на тваринницьких ферм, вимоги яких необхідно

дотримуватися під час безпеки перед початком роботи, під час її виконання, вимоги безпеки які виконують після закінчення роботи в господарствах, а також наведені та запропоновані методи з покращення стану охорони праці в господарстві.

Кінцевим результатом кваліфікаційної роботи є висновки для господарства та пропозиції для впровадження виробництву.

ВСТУП

Молочне скотарство посідає чільне місце у сільському господарстві з виробництва якісної продукції харчування. У даний час головним завданням у галузі молочного скотарства країни є підвищення продуктивності корів молочних порід та отримання молока високої якості.

У розвитку молочного скотарства важливу роль відіграють різні породи молочного напряму продуктивності. У нашій країні популярні не лише породи вітчизняної селекції, а й зарубіжні, виведені найкращими селекціонерами світу. Швіцька порода є однією з актуальних порід великої рогатої худоби молочного скотарства України. Висока продуктивність молока – головна якість цієї породи. У багатьох країнах з інтенсивно розвиненим молочним скотарством розводять корів швіцької породи. Широкий ареал її поширення зумовлений високим рівнем продуктивності, придатністю до інтенсивних технологій виробництва молока, крупністю, високою оплатою корму продукцією, здатністю до акліматизації у різних зонах світу.

У швіцькій породі особлива увага приділяється високій молочності, масовій частці жиру та білка в молоці. Швіцька порода змогла досягти сучасного рівня продуктивності завдяки цілеспрямованій селекційній роботі за оптимальних умов годівлі та утримання тварин. У розведенні швіцької породи головною метою було і залишається постійне підвищення продуктивного потенціалу тварин, збільшення виробництва молочного жиру.

Виробництво молока високої якості є неодмінною умовою ефективної роботи та гарантом функціонування агропромислового комплексу. Тому найважливішим завданням є виявлення найкращих тварин з урахуванням як кількісних, а й якісних показників молока. Використання спеціалізованих породи тварин дозволяє підвищити молочну продуктивність худоби як молочного, так і комбінованого напрями продуктивності. Однак при цьому більшість дослідників відзначають негативний вплив на вміст жиру та білка в

молоці, які визначають якість молока як продукту харчування та сировини для переробної промисловості. Тому подальше завдання селекціонерів, поряд із збільшенням рівня молочної продуктивності, - особливу увагу приділяти підвищенню якості молока та молочних продуктів.

В умовах прискореного розвитку скотарства стає більш актуальним питання збільшення виробництва молока та молочних продуктів, а оскільки в даний час тваринництво носить інтенсивний характер, вирішення проблеми здебільшого залежить від селекції. Оскільки генетичний потенціал худоби вже знаходиться на високому рівні, перед селекціонерами стоїть завдання її розкриття.

Актуальність теми

Тваринництво – це галузь комплексу агропромислового, яка забезпечує населення продуктами які потрібні та необхідні для харчування, а промисловість – сировиною для виробництва. Виробництво молока несе високе та вагоме місце в структурі галузі тваринництва України, та є провідною ланкою у вирішенні продовольчої безпеки країни, тому що молоко, як один із базових продуктів харчування є важливою складовою повноцінного раціону людини [7].

Молочне скотарство було та залишається провідною галуззю тваринництва України, але для ефективності необхідно, щоб галузь стала економічно вигідною і рентабельною та змогла забезпечити своє місце у тяжких ринкових умовах, необхідно мати високопродуктивних тварин, здатних замінювати всі витрати високим рівнем якісної продукції і мати високий генетичний потенціал, який відповідав би сучасному розвитку стада у напрямі стабільного виробництва продукції для населення.

Для покращення якості та вмісту компонентів в молоці корів необхідно:

1. Вирішити питання оптимального подрібнення кормів (зменшена нарізка соломи на м'яку завдовжки 3,5–4,5 см).
2. Нобхідно спостерігати за часткою легкозасвоюваних вуглеводів у раціоні до 35–40 % від дуже сухої маси раціону.

При утриманні тварин необхідно дотримуватися теплової регуляції щоб не виникав тепловий стрес, при цьому зменшується значно кількість удою, а також може привести до припинення повністю. При правильно складеному раціону у корів спостерігається значне підвищення жирності молока, яких годували правильно при температурі нижче оптимальної (+15...+20°C для дійних тварин), значно підвищується.

Сама висока продуктивність спостерігається на весні та на початку літа, коли температура близька до оптимальних умов утримання корів. При

При погіршенні умов температурного режиму тобто восени спостерігається збільшення вміст жиру молоці, а влітку при (вище +25 °С викликає тепловий стрес) знижує рівень лактози у молоці. Науковцями досліджено та , що вміст жиру та білка досягає максимальних значень в осінньо-зимовий період.

Мета і задачі

Метою досліджень було дослідити якість молока швіцьких корів залежно від періоду року в умовах високотехнологічного промислового комплексу та інтенсивної технології експлуатації.

Для досягнення поставленої мети визначені *завдання досліджень*:

1. Дати аналіз повнораціонної кормосуміші годівлі лактуючих швіцьких корів;
2. Встановити показники витрат кормів і поживних речовин на отримання продукції молочного комплексу;
3. Дослідити поведінкову активність швіцьких корів у різні періоди року;
4. Вивчити кормову поведінку швіцьких корів у різні періоди року;
5. Дослідити ефективність роздоювання та якість продукції лактуючих корів;
6. Дослідити продуктивні якості швіцьких корів залежно від пори року;
7. Вивчити фізико-хімічні показники молока корів залежно від пори року;
8. Визначити ефективність виробництва молока швіцьких корів у різні періоди року.

Об'єкт досліджень: рівень молочної продуктивності швіцьких корів та якість молока в різні періоди року.

Предмет досліджень: структура раціону годівлі лактуючих корів, обмінна енергія, суха речовина, сирий протеїн, клітковина, жир, витрати сухої речовини на 100 кг живої маси, витрати перетравного протеїну на 1 ЕКО, споживання сухої речовини, кормова поведінка лактуючих корів, ефективність роздоювання, реалізація продуктивних якостей корів залежно від сезону року, фізико-хімічні властивості молока, економічна ефективність

виробництва молока. *Методи досліджень*: зоотехнічні (тривалість лактації та міжотельного періодів; середньодобовий удій та продуктивність за лактацію, якісний склад молока – масова частка жиру та білка; фізико-хімічні показники молока; аналітичні (огляд літератури, аналіз та узагальнення результатів власних досліджень), біометричні (середнє значення та її похибка, рівень вірогідності, коефіцієнт кореляції).

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Взаємозв'язок етологічних особливостей худоби і показників продуктивності

На ранніх етапах розвитку своєї історії людство виявляло інтерес до поведінки тварин в цілому. Іще перші мисливці вивчали поведінку своєї здобичі, про що свідчать численні малюнки на стінах печер. Однак науковцями вивчення етологічної поведінки тварин з наукової точки зору розпочато порівняно недавно, більш детально вивчалася поведінка диких тварин і в меншій мірі – поведінка сільськогосподарських тварин .

Наука про поведінку тварин переживає період бурхливого розвитку, як на предмет фундаментальних досліджень, так і в прикладних аспектах. Етологія сільськогосподарських тварин інтенсивно розвивалася в період вдосконалення технологій в тваринництві починаючи з 60-80-х років ХХ ст. Потреба в дослідженнях з генетики поведінки цілком виправдана, так як селекційний процес постійно удосконалюється, і необхідно використання нових методів з метою отримання цінних генотипів тварин [20].

Поведінка є однією з основних форм життєдіяльності організму, спрямована на задоволення його домінуючих біологічної або соціальної потреб, які забезпечують пристосування до умов навколишнього середовища [1].

Етологія великої рогатої худоби – це вивчення репертуару поведінки, опис реакцій і їх послідовностей. Вивчення поведінкових реакцій корів – це морфологічна частина, що передбачає дослідження морфологію поведінки, і багато в чому визначається як анатомією великої рогатої худоби, так і генотипом. Згідно генетичним дослідженням, вроджена частина поведінки становить близько 50 % всіх елементів поведінки вищих ссавців, а соціальну поведінку навіть на 70 % визначено генотипом тварин .

Поведінка – це функція організму, що забезпечує процес адаптації тварин до зовнішнього середовища. У більш широкому розумінні поведінка тварин – це зовнішній прояв життєдіяльності організму, обумовлена

спадковістю і факторами зовнішнього середовища. Все розмаїття поведінкових форм реакцій, властивих особинам, популяції, виду, формується в процесі жорсткого відбору найбільш пристосованих тварин до умов їх існування [13].

За даними Толманова А.А. поведінка тварин є складною сукупністю різних видів і ступенів тимчасових зв'язків, які постійно виникають і загальмовують в процесі життєдіяльності організму. Формування простих і складних комбінацій тимчасових зв'язків на базі безумовних рефлексів і на підставі раніше вироблених умовних здійснюється безперервно і являє собою процес накопичення життєвого індивідуального досвіду [67].

Різні форми поведінки тварин визначаються як безумовними, так і умовними рефlekсами. Поведінка, продиктована безумовними рефlekсами, несе генетичну основу, успадковану від батьків і сформовану в процесі філогенезу. Поведінкові реакції, що впливають з умовних рефlekсів, не передаються у спадок, а формуються в процесі індивідуального розвитку організму. При цьому отримана в конкретних умовах поведінка зберігається лише при стабільності цих умов і істотно перебудовується при їх зміні. Тварини, потрапляючи в інше середовище проживання, змінюють поведінкові реакції, адаптуючись до нових умов .

Людина багато років домагається підвищення продуктивності великої рогатої худоби, це стосується як молочного, так і м'ясного скотарства. З метою отримання високої продуктивності корів поміщали в умови все більш далекі від природних. На великих сучасних комплексах умови життя контролюються або змінені людиною .

Класифікація поведінки тварин, створена для відображення закономірних зв'язків між елементами поведінки тварин.

Так, ще І.П. Павлов відзначав харчове, агресивну, оборонну, ігрову, орієнтовну, статеву і батьківську поведінку.

Велікжанін В.І. визначав, що система поведінки сільськогосподарських тварин здійснюється людиною через чотири

підсистеми управління: соціально-психологічну, будівничо-технологічну, організаційно-виробничу і селекційно-генетичну. [13]

Ряд авторів, використовуючи цю систему, отримували цікаві результати. Кудрін А.Г., Гаврилін С.А. [24], використовуючи реєстрацію поведінки корів за методом Великжаніна, показали, що надої залежать від «індексу харчової активності» тобто, більш «ненажерливі» корови, частіше і довше виявляли харчову поведінку, і продукували давали більше молока. Обчислені на підставі методики Великжаніна індекси виявляються важливими при відборі більш продуктивних тварин.

Баскін, Л.М. [5] виділяв в своїх дослідженнях шість типів поведінкової активності: соціальну, комфортну, оборонну, материнську, харчову, статеву.

На думку Фенченко Н.Г., етологія – наука про поведінку тварин, їх життєдіяльність, взаємодію генотипів і факторів навколишнього середовища в період від зиготи до отримання приплоду, вирощування, утримання та експлуатації тварин, визначення людиною систем та методів їх розведення [86].

Під «відпочинком» мається на увазі перебування в лежачому або стоячому положенні, коли тварина не проявляє іншої активності, крім пережовування їжі. При цьому обмежений рух тіла, знижена реактивність на зовнішнє спонукання, очі найчастіше закриті [81].

Як констатує Phillips, згідно з дослідженнями ряду авторів, в нормі телята лежать по 13 годин на добу, бугаї по 12 годин, а корови в період лактації від 7 до 10 год на добу (п'ять періодів приблизно по 1,5 ч). При безприв'язному утриманні корови, як правило, змушені скоротити відпочинок до 5 годин на день . Як встановив в своїх дослідях Хайтмюллер Х., якщо бокс для відпочинку м'який і сухий, то, відповідно, збільшується час відпочинку тварин .

Результати вивчення поведінки корів при стійловому утриманні залежно від температури повітря показали, що при зниженні температури

повітря в приміщенні до +5 °С, збільшувався час стояння, при одночасному скороченні часу на лежанні. Скорочення часу лежання корів пов'язано з тим, що при зниженні температури повітря підлоги ставало холодним і корови переважно стояли, ніж лежати.

Одним з основних показників, які визначають комфортне утримання корів, є забезпечення необхідної площі для відпочинку на одну тварину, конструктивні особливості боксу (довжина, ширина). Відзначено, що комфортне місце відпочинку відноситься до помірного фактору, який впливає на молочну продуктивність і рентабельність виробництва молока. В результаті спостереження за коровами, розділеними за індексом загальної активності показали, що тварини, які мали більш високий рівень активності, більше часу проводили стоячи і менше в лежачому положенні.

Любимов А. І., Батанов С. Д. вивчали особливості поведінкових ознак і їх зв'язок з господарсько-корисними якостями на чистопородному і помісному поголів'ї корів холмогорської породи. Аналіз розподілу корів за індексом загальної активності в залежності від віку і походження показав, що у корів чорно-рябої породи цей показник нижче, ніж у корів холмогорської породи. Різниця склала 0,070-0,119 ($P < 0,001$) у молодих тварин, і 0,031-0,084 ($P < 0,01$) – повновікових особин. У чистопородних корів холмогорської породи і у холмогоро-голштинських помісей першого і другого поколінь з віком величина індексу загальної активності значно знижувалася ($P < 0,01$), в той час як у чорно-рябих корів вона змінювалася незначно [36, 37].

Сон тварин пов'язаний не тільки з обмінними процесами, що відбуваються в організмі, наслідком яких є стомлення, він є нормальною фазою в комплексі поведінки тварин. Їдять корови протягом дня 5-6 годин. При лімітованому прийомі корму, тварині потрібно менше часу, ніж при не лімітований годівлі. Час, витрачений на прийом корму, залежить, перш за все від його смаку і якості, величини даванки, від звичок до корму, живої маси тварини, віку, ступеня насичення.

За даними досліджень Улімбашева М. Б. голштинізовані телиці на прийом корму витрачали більше часу, ніж тварини бурої швіцької породи. Загальна тривалість споживання кормів в стійловий період складала у голштинізованих тварин 23,7-26,0 % від часу доби, в пасовищний період- 34,0-35,6 %, а відповідні показники у первісток швіцької породи склали 22,7 і 32,2 %. Симентальських корови на прийом корму в стійловий період витрачали 402 хвилини, а швіцькі їх однолітки 383 хвилини.

При складанні розпорядку дня на фермі необхідно враховувати порядок з фізіологічними особливостями тварин кількість і якість заданих в різні періоди кормів. У період роздою, коли корови споживають велику кількість соковитих і концентрованих кормів, вони значно частіше підходять до годівниць і витрачають на поїдання корму на 1 годину більше, ніж у сухостійний період. Однак сухостійним коровам необхідно більше часу на пережовування їжі, так як жуйний процес у них триває на 73 хв більше, ніж у дійних, що пов'язано з великим вмістом в раціоні грубих кормів і, відповідно, клітковини.

Поведінка корів знаходиться в прямій залежності від особливостей технології утримання та доїння. Корови при безприв'язному утриманні мають більшу харчову активність, адже на прийом корму і жуйку витрачають на 5 % більше часу, ніж корови на прив'язному утриманні.

Фесюн В. Г., в досліджах на коровах різного рівня молочної продуктивності встановив, що високопродуктивні корови витрачали більше часу на жуйку, у них було більше жуйних періодів на відміну від низькопродуктивних [84].

Однією з особливостей полігастрічних тварин є повторне пережовування корму. Встановлено, що процес жуйки у корів триває $258,5 \pm 33,23$ хвилин або 18,0-29,1 % від добового часу. Процес жуйки у тварин відбувався, в основному, лежачи, і становив 58,8-91,5 % від загального часу жуйки. Крім того, виявлено безпосередню залежність між часом лежання корів і тривалістю жуйки за добу ($r = 0,62$). Кількість періодів жуйки за добу

в середньому склало $13,0 \pm 0,86$ разів. Час на один сеанс пережовування в середньому становив $33,83 \pm 9,98$ хв.

На жуйку лежачи тварини витрачали від 248 до 285 хв на добу, при цьому тривалішою була жуйка на правому боці. Так, корови чорно-рябої породи здійснювали жуйку на правому боці протягом 285,3 хвилин, а на лівому боці лише протягом 154,9 хв на добу ($P \leq 0,01$). Менше інших жували, лежачи корови джерсейської породи (17,2 % часу доби), більше – чорно-рябої (19,8 %), де суттєвих міжпородних відмінностей не було встановлено. Жуйка лежачи була тривалішою, в порівнянні з жуйкою стоячи у 2,8-3,1 рази, при достовірній різниці ($P \leq 0,001$). Корови чорно-рябої породи витрачали на жуйку 285,3 хв, при 135,7 хвилин на добу стоячи.

Вода є необхідною складовою, як середовище для біохімічних процесів, що відбуваються в організмі, а також служить регуляторним важелем температури тіла. Так, при прив'язному методі утримання тварин, вони споживають воду від 5 до 7 разів, при цьому загальний період споживання становить 5-8 хвилин на добу. Споживання води в нічний час було одиничним. Частота і кількість споживаної води залежало від корму і навколишнього середовища. Корови з різною продуктивністю споживали різну кількість води. Так, при добовому удої 15-20 літрів вони випивали 38 кг води, а при удоях на рівні 20-25 кг – випивали 40 літрів, вище 25 кг – більше 50 літрів.

Потреба у воді змінюється залежно від типу корму, температури навколишнього середовища і фізіологічного стану тварин. На фермах худоба п'є воду кожні 2-4 години. Процес вживання води синхронізується з їжею і доїнням. Залежно від швидкості надходження води в чашку тварини п'ють від 1,2 до 12,2 хв.

Дефекація – це складний фізіологічний процес, пов'язаний з евакуацією залишків корму з травної системи. Частота дефекації залежить від кількості і якості споживаного корму. Акт дефекації відбувається по закінченню годівлі і після відпочинку. Ще одним фізіологічним процесом є

виведення сечі з організму. Процес сечовипускання у тварин супроводжується характерними позами, вони піднімають хвіст і вигинають спину. Нормою для сечовипускання є 6-11 разів, близько 30 літрів за циркадний період.

Гібридні тварини більш пристосовані до умов утримання на фермах промислового типу, тому що більш стресостійкі, легше звикають до постійно змінюваних умов утримання. Вони краще переживають корм, що позитивно впливає на рівень їх продуктивності [10].

Таким чином, спираючись на аналіз літературних даних, слід зазначити про доцільність і затребуваність комплексних робіт, спрямованих на вивчення поведінкових функцій молочних високопродуктивних корів в умовах промислового комплексу.

1.2. Фактори, що впливають на рівень продуктивність та якісні показники молока корів

Склад молока швіцьких корів зумовлює його біологічну та харчову цінність, від нього залежить вихід молочної продукції та якість. Тому дуже важливо знати і враховувати вплив різних факторів на хімічний склад молока та враховувати їх при його переробці. Хімічний склад молока досить складний. Він містить близько 250 компонентів. У середньому коров'яче молоко містить 87,5 % води, 12,5 % сухих речовин, 3,8 % жиру, 3,4 % білка, 0,7 % мінеральних речовин.

У своїх численних дослідженнях вчені та практики зазначають, що якість молока та його придатність для виробництва молочної продукції залежать як від особливостей самої тварини, тобто від її породної приналежності, стадії лактації, віку, стану здоров'я, так і від зовнішніх факторів наприклад сезону року.

Аналізуючи наукові дані вчені зазначають, що рівень середньодобового надою корів у різні сезони року коливається незначно – від 21,8 кг у літній сезон року та до 25,3 кг у зимовий сезон року. Масова

частка жиру молока тварин має тенденцію збільшення у весняний сезон року (4,32 %) та літній сезон року (4,26 %). Масова частка загального білка в молоці восени становить 3,18 % і потім протягом року знижується в літній період до 3,03 %. Концентрація соматичних клітин у молоці корів перебуває у межах норми (до 400 тис./см³).

Є інші не менш важливі фактори, які супроводжують проблему. Вони можуть включати негативну енергію балансу корови, збільшення розміру стада і глобальне потепління. Було зареєстровано вплив сезонних змін на репродуктивні функції молочних корів і ефект сезону був приписаний до теплового стресу, а не зміни в рослинному раціоні годівлі тварин.

Вплив теплового стресу на репродуктивну ефективність було зареєстровано багатьма вченими, Несприятливий вплив теплового стресу може негативно позначитися на репродукції високопродуктивних корів, а також на зниження рівня високого надою. Тому іноземні автори говорять необхідність дослідження сезонного впливу змін як на репродуктивні функції корів, а й у їх продуктивність. Вони вказують на ефект сезонного отелення та, що такі ефекти можуть бути через негативний вплив теплового стресу. У літній період зазначено, зменшення запліднення на 20 – 30 % порівняно із зимою.

Тепловий стрес, може змінити тривалість тічки, запліднення, функції матки, роботу ендокринної системи, зростання та розвиток фолікулів, може викликати ранню ембріональну смертність та затримку росту плода. Наслідки літнього теплового стресу може спричинити осінній період на фертильність, тобто. на плодючість. При тепловому стресі у високопродуктивних корів у літній період може відбутися зниження отелень порівняно з малопродуктивними коровами.

Якість молока, його технологічні властивості можуть різко знизитися під час перекладу худоби на стійлове і пасовищне утримання через недостатню підготовленість худоби до цих заходів.

У дослідженнях зазначається вплив сезону року на склад молока. Так, при її аналізі молочних корів виявлений вплив сезонності отелень на удій, вміст жиру, білка, кількість сухої речовини, СЗМЗ, лактози та кальцію. Встановлено, що сезон року не суттєво впливав на кількість сухої речовини в молоці, але впливав на кількість сухого знежиреного молочного залишку, лактози, кальцію, фосфору за високого ступеня достовірності. Практики роблять висновок, що сезонні зміни клімату, умов годівлі та утримання лактуючих тварин дають як позитивний, так і негативний вплив на показники фізико-хімічного складу та технологічних властивостей молока. За сезонами року значним змінам піддається вміст жиру ($P < 0,999$) і білка ($P < 0,95$) в молоці корів. Сезон отелень тварин також впливає на удій ($P < 0,999$) та вміст жиру в молоці ($P < 0,95$).

Отже, вченими та практиками встановлено вплив пори року на склад та властивості молока корів. Основні показники в молоці (жир, білки, суха речовина) зменшуються навесні (березень, квітень, травень) і збільшуються восени та на початку зими (жовтень, листопад, грудень).

Зарубіжні автори стверджують, що несприятливі умови утримання викликають стресовий стан у тварин. У літній період – висока температура навколишнього середовища, надмірна вологість та комплекс несприятливих еколого-кліматичних факторів (сильні вітри, тривалі дощі тощо), у зимовий період – недостатня освітленість, холод, висока вологість повітря, шуми, порушення порядку дня. Дія цих стресових факторів на молочних комплексах посилюються відсутністю моціону, все разом веде до порушення найскладніших механізмів в організмі тварини.

Дослідники у своїх роботах, посилаючись на дослідження деяких фахівців, вказують, що останнім часом багато господарств займаються молочним скотарством, що орієнтуються на тварин швіцької породи. У цих корів прибуток від молока на 15–20 % більше, ніж в корів інших порід.

Прийнято вважати, що молочна продуктивність корів на 59 % визначається кормовим фактором, на 35 % племінною селекційною роботою

та на 6 % технологією ведення молочного скотарства. Одним з основних генетичних факторів, що впливають на молочну продуктивність та якісні показники, є частка кровності по поліпшуючій породі.

Багато авторів вказують, що протягом останніх десятиліть вищою продуктивністю в порівнянні з тваринами інших молочних порід має худоба швіцької породи.

Відомо, що схрещування різних порід значно впливає не тільки на молочну продуктивність, а й на кількісні показники жиру, білка та інших компонентів молока

На молочних фермах ефективність годівлі сільськогосподарських тварин за нормами та раціонами тісно пов'язана з варіабельністю живої маси, продуктивності та фізіологічного стану корів у технологічній групі. У період роздою потреби високопродуктивних тварин у поживних речовинах покриваються за рахунок кормів та мобілізації тканинних запасів тіла, що компенсує негативний енергетичний баланс.

Компоненти молока (білок, жир, лактоза) синтезуються в молочній залозі, а мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, сечовина переходять із крові в незмінному вигляді, відбиваючи стан організму в цілому. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності тварин залежить як від кліматичних умов, так і багатьох інших факторів.

Вчені зазначають, що лактація є побічним продуктом відтворення, тому економічна ефективність молочного скотарства обумовлена здатністю корів до відтворення. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності та прискорення селекційного процесу також може базуватися тільки на основі підвищення рівня плодючості маткового поголів'я та збереження молодняку.

Деякі автори стверджують, що серед генотипових факторів, що зумовлюють рівень молочної продуктивності, велике значення мають спадкові особливості тварин, що сформувалися завдяки племінній роботі. Знання продуктивних якостей та племінної цінності батьків є одним із

факторів, що забезпечують успіх селекційно-племінної роботи у питаннях удосконалення продуктивних якостей молочної худоби.

В даний час для визначення напряму селекційної ситуації у стадах та популяціях тварин необхідно контролювати генеалогічну структуру з урахуванням лінійної приналежності та визначати перспективи їх розвитку. Зарубіжний і вітчизняний досвід досліджень тварин молочних порід свідчить про ефективність селекційно-племінної роботи, що проводиться, з розведення нових генотипів молочної худоби, що володіє більшою адаптацією до умов експлуатації на фермах і комплексах. Швіцька худоба має найвищий генетичний потенціал молочної продуктивності та комплекс якостей, що забезпечують найкращу пристосовність до промислової технології виробництва молока, що висунуло їх у лідери з удосконалення вітчизняних молочних порід великої рогатої худоби.

Останніми роками у вітчизняних породах молочної худоби спостерігається зниження термінів господарського використання корів. Відомо, що тривалість використання сільськогосподарських тварин залежить від біологічної тривалості життя, протягом якої тварина зберігає свої продуктивні здібності, умов годівлі та утримання, стійкості до захворювань, індивідуальної спадкової обумовленості продуктивного довголіття.

Інтенсивне бракування корів дозволяє досягати високої продуктивності, але якщо велика кількість тварин вибуває з ветеринарних причин (внаслідок хвороб та травм), це вже не є нормою. Зазвичай корову тримають до тих пір, поки вона може давати приплід і виробляти не менше 80 % молока від рівня середньої корови, тобто є для господаря прибутковою і знаходиться у надпороговій зоні відбору за ознаками вибракування. Процес генетичного поліпшення органічно пов'язані з умовами експлуатації та віком вибуття тварин. При зростаючих генетичних можливостях і в цілому мало мінливих умовах експлуатації вибувають тварин з часом буде молодшою. Це зумовлено підвищенням виснаженням високопродуктивних тварин у

порівнянні з середньопродуктивними в умовах, що відповідають можливостям середньопродуктивної частини стада.

Молоко є біологічною рідиною, яка утворюється в молочній залозі ссавців. Хімічний склад молока тварин не постійний, він залежить від ряду факторів: породи та віку корів, періоду лактації та молочної продуктивності, пори року, годування, умов утримання, індивідуальних особливостей, фізіологічного стану та захворювань корів, а також від умов отримання, первинної обробки, зберігання та транспортування молока. До складу коров'ячого молока входять вода та сухий залишок, що складається з лактози, жиру, білків та мінеральних речовин.

Молоко – повноцінна та незамінна їжа для новонароджених тварин. Висока поживна цінність молока обумовлена вмістом у ньому різноманітних, добре збалансованих речовин. Енергетична цінність 1 кг молока середнього хімічного складу дорівнює 2742 кДж (663 ккал).

Однак отримання високоякісного молока і в необхідних кількостях можливе лише в тому випадку, якщо проведено відповідну селекційно-племінну роботу, тобто, щоб отримати молоко, спочатку потрібно отримати тварину з високими задатками потенціалу продуктивності. Досягнення високих показників продуктивності, а також стійкості до певних захворювань маткового поголів'я на 70 – 75 % залежить від племінної цінності бугая – виробника, тому необхідно проведення аналізу за тими виробниками, які використовуються у стадах.

Молоко, яке використовується як продукт харчування, повинно відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, а молоко, яке призначене для переробки на різні молочні продукти, крім санітарно-гігієнічних вимог, повинно відповідати і певним технологічним вимогам.

На думку багатьох авторів для підвищення молочної продуктивності худоби та поліпшення якості одержуваної продукції, необхідно враховувати пристосованість тварин до умов середовища, в яких вони будуть використовуватися, а також правильне ведення селекційно-племінної роботи.

Перед практичною селекцією виникла необхідність виведення тварин, що поєднують високі надої з найкращими показниками якості молока. В даний час для оцінки якості молока крім вмісту жиру та білка визначається кількість соматичних клітин у молоці.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Матеріал та методи. Дослідження проводили у 2022–2023 р. Експериментальна частина проводилася на здорових коровах швіцьких з дотриманням усіх ветеринарно-санітарних норм в умовах комплексу “Єкатеринославський”, який розміщений у Дніпропетровському районі Дніпропетровської області.

Комплекс “Єкатеринославський” розташований у межах міста Дніпро і нараховує до 4000 голів великої рогатої худоби, серед цих тварин на промислове стадо корів приходиться до 50 %. Поголів'я корів основного стада становить 1200 голів, що є максимальним стадом в Європі, яке експлуатується в межах одного промислового комплексу.

Тварини розташовані в легкозбірних приміщеннях, розділені секціями, кожна з яких розрахована на 150 голів. Відпочивають корови у боксах на гумових килимах. Розмір боксу приблизно становить 120×120×170 см від переднього рухомого відбійника до кінця стійла.

Годівля тварин проводиться загальнозмішаними раціонами. Корм роздають на кормовий стіл два рази на добу багатофункціональним роздавачем “SPM–27”.

Вивчали структуру (%) загальнозмішаних раціонів, концентрації в сухій речовині – обмінної енергії (МДж), сирого протеїну, клітковини, жиру та цукру (%). Після чого розрахунковим методом визначали відношення: цукрово-протеїнове, натрію до калію, кальцію до фосфору, а також витрати сухої речовини на 100 кг живої маси корів (г), витрати кормів (ЕКО), концентратів та сирого протеїну на 1 кг молока (г).

Дослідження поведінки лактуючих корів упродовж доби вивчали на 5 головах (хв.): частота рухів та їх загальна тривалість, тривалість відпочинку у положення лежачи та під час стояння, тривалість споживання корму та жуйки, споживання води.

Ефективність роздоювання швіцьких корів (n=15) у літній та зимовий період вивчали на основі середньодобових удоїв швіцьких корів (кг) у перші

три місяці лактаційного періоду, а також якісний склад молока на дослідженні масової частки жиру (%) та білка (%).

Після чого вивчали продуктивні якості швіцьких корів (n=15): жива маса тварин (кг), тривалість лактації (діб), рівень молочної продуктивності за перші 100 діб та 10-місячний період (кг), масова частка жиру та білка в молоці (%), коефіцієнт молочності (кг) у зимовий (грудень, січень) та літній (червень, липень) періоди.

Фізико-хімічні властивості молока (n=5) характеризували за показниками: суха речовина, сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ), загальний білок, лактоза, зола (%), а також щільність та кислотність молока. Окремо вивчали кількість соматичних клітин (тис./мл.) в молоці, отриманого взимку та влітку, а також масову частку жиру і білка (%).

Одержані дані оброблені статистично за відомими методиками з використанням комп'ютерної програми EXCELL.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ефективність повнораціонної кормосуміші годівлі швіцьких корів

Існує кілька стратегій, які фахівці використовують для оптимізації функції рубця корів та зміну молочних компонентів [22]. Виробничники, які аналізують і використовують інформацію із інформаційних систем управління промисловим виробництвом, більш критично оцінюють свої програми управління живленням та годівлею корів в різні періоду лактації [16]. Використання інформації по стаду тварин чи окремих груп і навіть окремих корів дозволяє оперувати виробничими і економічними показниками, що сприяє збільшенню доходів при зміні в молоці кількості білка або жиру [16].

Кормові стратегії, що впливають на молочні компоненти, повинні включати адекватне забезпечення тварин розщеплюваним у рубці білком, нейтрально-детергентною клітковиною (НДК), особливо для корів на ранній стадії лактації. Раціонами годівлі можна легко змінити концентрацію жиру та концентрацію білка в молоці тварин [22].

Оцінка раціонів годівлі вміщує врахування частки окремих корму в залежності від загальної поживності, тобто необхідно провести аналіз структури раціону годівлі швіцьких корів.

Про тип годівлі швіцьких тварин за час досліджень можна судити з інформації таблиці 1. Тип годівлі корів концентратно-силосний, оскільки комбікорм займає у структурі раціонів 56–58 %. Ці показники можна порівнювати з повноцінним який прирівнюється до нормованого, оскільки продуктивність тварин досить висока та перебувають за фізіологічним станом у першій половині лактації. Питома вага об'ємистих кормів (сіна і силосу) становила 36–39 %, а на частку патоки припадало 8 %.

Структура раціону годівлі швіцьких корів за поживністю (%)

Вид корму	Min – max
Грубі	4
Соковиті	31 – 33
Концентровані	56 – 58
Інші (меляса)	7
Всього	100

Основним чинником, який визначає якісний склад молока виступає годівля лактуючих швіцьких корів (табл. 2). Результати розрахунків у таблиці показників показує, що вагомі висновки щодо організації годівлі високопродуктивних корів швіцьких на промисловому комплексі досить витримані. У сухій речовині обмінної енергії міститься 11 МДж, концентрація сирого протеїну лише на рівні 14 %, клітковини – 19 %. Цукрово-протеїнове відношення знаходиться в межах 0,74–0,82 одиниці, що майже відповідає нормі.

У оптимальних значеннях відношенні кальцію до фосфору (оптимальне 1,3). Дещо нижче норми через надлишок калію його відношення з натрієм, хоча вміст його в раціонах збалансований за допомогою застосування комбікорму.

Таблиця 2

Якісна оцінка раціонів швіцьких корів на МБК «Єкатеринославський»

Показник	Значення
Концентрація в сухій речовині: обмінної енергії, МДж	11
сирого протеїну, %	14,1
сирої клітковини, %	18,8
сирого жиру, %	3,0
цукру, %	7,7
Відношення: цукрово-протеїнове	0,77
натрію до калію	0,2
кальцію до фосфору	1,3
Витрати сухої речовини на 100 кг живої маси, кг	3,9
Витрати перетравного протеїну на 1 ЕКО (10 МДж ОЕ), г	91
Витрати на 1 кг молока:	
кормів, ЕКО	0,76
концентратів, г	347

У розрахунку на 100 кг живої маси швіцьких корів в раціоні встановлено близько 4 кг сухої речовини, що може бути досягнуто лише за умови максимальної збалансованості годівлі тварин.

Витрати перетравного протеїну у розрахунку 1 енергетичну кормову одиницю варіюють не більше 88–91 грамів (з розрахунку на 1 вівсяну кормову одиницю цей показник на рівні 98–100 г).

У розрахунку на 1 кг молока витрачається 0,8 енергетичної кормової одиниці, і може досягати – 0,73–0,76 ЕКО, що може вказувати на більш раціональне використання кормів на продукцію лактуючих корів.

В раціону передбачено можливе скорочення витрати концентрованих кормів на синтез молока тварин. Тобто, на 1 кг молока може витрачатися 370 г комбікорму, а може становити 347 і 329 г.

Загалом зоотехнічна характеристика раціонів годівлі швіцьких корів вказує на те, що вони максимально збалансовані як за кількістю поживних речовин, так і співвідношення окремих компонентів, а також за концентрації енергії і ключових елементів годівлі в сухій речовині.

Інформаційним показником ефективності застосування загальнозмішаних раціонів на промисловому комплексі виступає конверсія корму (табл. 3). Встановлено, що в різні періоди року тварини використовують різну кількість сухих речовин. Так, якщо тваринами в літній період в розрахунку на 1 голову споживалося в середньому 16,8 кг сухих речовин, то у зимовий період цей показник зростав до рівня 17,2 кг.

Таблиця 3

Показники витрат кормів і поживних речовин на одиницю продукції на МВК «Скаторинославський», n=150

Показник	Літній період	Зимовий період	В %% до літнього періоду
Спожито сухої речовини на 1 гол., кг	16,79	17,22	102,6
Витрати сухих речовин на 1 кг молока, кг	1,10	1,21	110,0
Витрати обмінної енергії на 1 кг молока, МДж	10,33	11,31	109,5
Витрати сирого протеїну на 1 кг молока, г	138,75	155,31	111,9

Різна кількість використання сухих речовин корму лактуючими тваринами адекватно призводило до різної кількості витрат сухих речовин в розрахунку на секрецію 1 кг молока. Так, якщо у літній період на виробництво 1 кг молока витрачалося 1,1 кг сухих речовин, то у зимовий період – 1,21 кг, що було більше літнього періоду на 9,1 %.

У різні періоди року витрачалося різна кількість обмінної енергії на секрецію тваринами 1 кг молока. Так, якщо у літній період цей показник

знаходився на рівні 10,33 МДж обмінної енергії на 1 кг молока, то у зимовий її витрачалося на 8,7 % більше і становило 11,31 мДж.

Кількість протеїну, яка використовується коровами на секрецію молока теж залежить від періоду року. Якщо у літній період на секрецію 1 кг молока витрачається 138,75 г сирого протеїну, то у зимовий витрати зростають на 10,7 % до показника 155,31 г.

Таким чином, повнораціонна кормосуміш для годівлі швіцьких корів в різні періоди року має достатньо високе енергетичне забезпечення для синтезу та секреції молока. Причому, в різні періоди року витрати обмінної енергії та сирого протеїну в розрахунку на 1 кг молока різні: якщо у літній період вони становлять відповідно 10,33 МДж і 138,75 г, то в зимовий – відповідно 11,31 МДж і 155,31 г.

3.2. Поведінкова активність швіцьких корів у різні періоди року

Етологічні показники рухової та кормової поведінки швіцьких корів, при застосуванні цілорічного силосно-концентратного типу годівлі та вільного утримання на сучасному промисловому комплексі є зовнішнім відображенням фізіологічних процесів організму і залежать від сезонних і технологічних факторів (табл. 4). З наведених даних видно, що на рухову активність тварин великою мірою впливає температура оточуючого середовища. Так, із зниженням температури повітря в зимовий період рухова активність корів не перевищує 23,5 раз на добу. При цьому, у літній період ця активність зростає на 23,9 % і становить 30,9 раз на добу.

Показники рухової поведінкової активності швіцьких корів у різні пори року, n=5

Поведінкова активність	Літній період	Зимовий період
Частота рухів, раз	30, 9±3,68	23, 5±2,07
Загальна тривалість переміщень, хв.	107, 5± 7,55	81, 2±3,68
Частота відпочинку, раз	18, 3±1,21	23, 7±2,17
Загальна тривалість відпочинку, хв.	417,3 ± 13, 54	493,2 ±17,44
у т.ч.: лежачи	274, 5± 14,53	331,5±12,82
під час стояння	142, 8 ± 6,02	161, 7±6,73

У зимовий період у тварин суттєво скорочується загальна тривалість переміщень у секції для відпочинку. Так, якщо в літній період загальне переміщення становить у середньому 107,5 хв., то у зимовий період таке переміщення не перевищувало 81,2 хв., що було менше на 24,5 %.

У різні періоди року у швіцьких корів суттєво різна частота відпочинку. Так, якщо взимку тварини упродовж доби 23,7 рази відпочивають, то у літній період ця частота зменшується до показника 18,3 рази на добу.

У різні пори року у тварин змінюється форма відпочинку. Так, у положенні лежачи корови взимку відпочивають 331,5 хв, тоді як в літній час – період лежання не перевищує 274,5 хв. Якщо взимку тварини проводять відпочинок стоячи упродовж 161,7 хв, то в літній період – 142,8 хв.

Отже, на рухову активність швіцьких корів суттєвий вплив має температура зони відпочинку. У холодну пору року, тобто взимку тварини

менше переміщуються та більше відпочивають як в положенні лежачи, так і стоячи.

Вчені вважають, що основними екологічними факторами впливу на організм лактуючих корів є не лише низькі та високі температури повітря зони утримання, а й їх перепади, швидкість руху повітря, атмосферний тиск, інсоляція тощо [15]. Ці фактори, крім негативного впливу на кормовиробництво, знижують умови комфортного утримання корів, що на кількість споживання корму.

В таблиці 5 наведені дані етології швіцьких корів у різні періоди року. Спостереження показують, що у літній та зимовий періоди у тварин змінюється частота підходу до кормового столу та споживання корму. Так, якщо у зимовий період тварини 14,4 рази на добу підходять до кормового столу та споживають корми, то в літній період ця кількість суттєво зменшується і не перевищує 10,5 рази.

Таблиця 5

Показники кормової поведінки швіцьких корів у різні пори року, n=5

Поведінкова активність	Літній період	Зимовий період
Частота споживання корму, кількість підходів	10, 5± 1,22	14, 4± 1,58
Тривалість споживання корму, хв.	346 ,13± 9,41	365, 6±10,45
Тривалість жуйки, хв.	414,1 ± 7,16	427,8 ± 8,15
у т. ч: у під час лежання	204,5 ± 6,57	218,4 ± 10,3
під час стояння	195,6 ± 9,26	223, 3 ± 7,55
Тривалість споживання води, хв.	52,8± 2,81	41, 4± 3,22*
Частота споживання води, кількість підходів	14,1± 1,24	11,2± 2,32

Примітка: * - P<0,01

Температурно-вологісний режим зони утримання швіцьких корів має суттєвий вплив на витрати часу на споживання кормів. Так, влітку тварини

упродовж 346,1 хв. упродовж доби споживають роздані корми. У цей же час у зимовий період такий час був більшим на 5,3 % і становив у середньому 365,6 хв.

У корів під дією різних температур зони утримання змінюється як тривалість жуйки, так і її характер. Так, якщо взимку загальна тривалість жуйки у корів становила 427,8 хв., то в літній період жуйка проводилася упродовж 414,1 хв.

У зимовий період швіцькі корови триваліший час проводять жуйку як під час лежання та стояння, ніж у літній період.

Дещо інші спостереження за кормовою поведінкою швіцьких корів щодо споживання води. Так, у літній час тварини 14,1 рази підходять до групових напувалок і упродовж 52,8 хв. споживають воду.

У цей же час, взимку лактуючі корови упродовж доби лише 11,1 рази підходили до групових поїлок, що було менше показника літнього часу у 1,21 рази.

Тривалість споживання води тваринами у зимовий час становить в середньому 41,4 хв., що поступалося показнику літнього часу на 27,5 % ($P < 0,01$).

Таким чином, температурно-вологісний режим зони утримання швіцьких корів суттєво впливає на тривалість споживання корму та води. Причому, низькі температури сприяють тваринам більше споживати корму та менше води, натомість високі температури викликають зменшення тривалості використання кормів та збільшення споживання води. У зимовий період корови на 5,3 % більше витрачають часу на споживання кормів, але менше на 27,5 % споживання води, у порівнянні з літнім періодом. В цілому загально змішані раціони годівлі повною мірою забезпечують тваринний організм всіма необхідними поживними речовинами для реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

3.3. Показники роздоювання швіцьких корів та якість продукції у різні періоди року

Роздій корів молочних порід проводиться у перші 100 діб їх лактації. Визначено, що цей період лактаційної функції тварин є самим високоудійним і становить від 40 до 45 % від всієї молочної продуктивності, отриманої за всю лактацію. За найвищим рівнем надоїв корів під час роздою можна прогнозувати їх удій за всю лактацію.

Роздоювання тварин відіграє невимовну роль у підвищенні їх продуктивності та рентабельності промислового комплексу. Організують роздоювання 20–24 добу після отелення корів, коли їх переводять на повний раціон. Для проведення роздоювання відбирають тварин з міцною конституцією, які мали високі середньодобові надої у минулу лактацію і добре підготовлені, тобто мають задовільну живу масу, до поточної.

Як правило роздоювання організують і проводять за принципом авансованої годівлі, тобто до норми додають 2–3 кормових одиниць щодня до того періоду, поки лактуючі тварин збільшують молочну продуктивність. Якщо після чергового підвищення поживності раціону зростання надою не відбулося, то годівлю приводять у відповідність з фактичним надоєм [18].

У період роздою корови відчують колосальне навантаження на свій організм, причиною є висока потреба в обмінній енергії на тлі зниженого апетиту. Похибки в раціоні годівлі викликають порушення процесів травлення, обміну речовин, що у свою чергу негативно впливає на стан здоров'я та молочну продуктивність корів [12, 13]. Саме в період роздоювання найчастіше спостерігають зміну балансу між масовою часткою жиру і білка в молоці.

В таблиці 6 наведені дані спроможностей швіцьких корів під час роздоювання у різні періоди року. Перш за все звертає на себе увагу, що організація роздоювання призводить до зростання рівня молочної продуктивності швіцьких корів у перші три місяці лактаційного періоду. Причому, динаміка зростання удою у тварин практично ідентична що у

літній, що у зимовий період. Так, на першому місяці роздоювання середньодобові удої у літній період знаходилися на рівні 36,3 кг, що практично точно відповідало показнику зимового періоду, який не опускався нижче 36,8 кг.

Таблиця 6

Динаміка показників продуктивності і якості молока в період роздоювання швіцьких корів, n=150

Місяць лактації	Середньодобовий удій, кг	Масова частка жиру, %	Масова частка білка, %
Літній період			
Перший	36,3	3,87	3,25
Другий	38,8	4,05	3,26
Третій	40,3	3,99	3,25
Зимовий період			
Перший	36,8	3,93	3,24
Другий	38,3	4,11	3,26
Третій	40,4	4,17	3,22

Другий місяць роздоювання характеризується зростанням середньодобового удою у швіцьких корів до показника 38,3–38,8 кг, що було більше першого місяця на 5,22 %.

Практично на рівні 40,3–40,4 кг знаходилися середньодобовий показник удою у тварин на третьому місяці проведення роздоювання корів, що перевищувало перший місяць на 9,93 %.

Отже, авансована годівля швіцьких корів у перші три місяці лактації адекватно призводить до зростання середньодобових удоїв від 36 до 40 кг на добу. Причому, рівень реалізації молочної продуктивності швіцьких корів у цей період особливо не залежить від пори року.

Якщо рівень удою у перші три місяці лактації корів особливо не залежав від пори року, то якісний склад молока мав певну залежність і мав тенденцію до зростання. Так, у перший літній місяць роздоювання масова частка жиру в лактуючих корів становила в середньому 3,87 %. У цей же час

взимку цей показник був вищим в абсолютному обчисленні на 0,06 % і становив в середньому 3,93 %.

На другому місяці лактації жирномолочність у тварин зростає, причому незалежно від періоду року. Так, у літній період роздоювання жирність молока зростає у порівнянні з першим місяцем на 0,18 % в абсолютному обчисленні, а у зимовий період – відповідно на 0,18 %. Тим не менше, у зимовий другий місяць роздоювання жирномолочність корів була вищою в абсолютному обчисленні на 0,06 %.

На третьому місяці проведення роздоювання корів у літній період не призводив до зростання жирномолочності, яка становила у середньому 3,99 %. Натомість у зимовий період жирність молока зростає на 0,06 % в абсолютному обчисленні. При цьому, жирномолочність третього зимового місяця роздоювання тварин перевищувала показник літнього періоду в середньому на 0,18 % в абсолютному обчисленні.

У цей же час, білковомолочність швіцьких корів у період роздоювання практично не залежала від пори року і становила в середньому від 3,24 до 3,26 %.

Таким чином, якісний склад молока швіцьких має певну залежність від пори року. Причому, якщо масова частка білка в молоці дуже стабільна і за порами року становить в середньому 3,25 %, то масова частка жиру має динамічний характер і залежить від пори року. У літні три місяці проведення роздоювання тварин середній вміст молочного жиру знаходився на рівні 3,97 %, то в зимовий період цей показник був вищим на 2,46 % і становив у середньому 4,07 %.

3.4. Реалізація продуктивних якостей швіцьких корів залежно від пори року

Молоко основний продукт, що отримується при розведенні великого рогатої худоби. Кількість його залежить від безлічі факторів, у тому числі від системи годівлі, утримання та організації відтворення.

В таблиці 7 наведені дані реалізації продуктивних якостей швіцьких корів залежно від сезону отелення на промисловому комплексі з виробництва молока. Відомо, що рівень молочної продуктивності корів має пряму залежність від їх живої маси. Ось тому, перш за все був розглянутий показник живої маси корів. Так, в зимовий період жива маса корів становила в середньому 588,7 кг, а в літній цей показник не перевищував 606,6 кг. Тобто, в даних дослідженнях показник живої маси швіцьких корів був достатньо високим, щоб продукувати велику кількість молока, і близький за значенням за періодами року.

Для об'єктивної характеристики продуктивних якостей тварин була використана стандартна тривалість лактаційного періоду, тобто 10 місяців.

Незалежно від пори року отелення та продукування молока, всі швіцькі корови виявилися достатньо високопродуктивними. Так, упродовж 10-місячного періоду лактації тварини, що отелилися взимку продукували в середньому 9420,0 – 9518,0 кг молока. У цей же час від тварин літнього отелення було отримано в середньому від 9008,0 кг до 10193,0 кг молока. Тобто, у тварин різного сезону отелення було отримано практично однакову кількість молока, оскільки середній рівень удою в зимовий час становив у середньому 9469,0 кг молока, а в літній – цей показник знаходився на рівні 9600,5 кг, що було більше лише на 1,37 %.

Таблиця 7

Реалізація молочної продуктивності швіцьких корів залежно від пори року, n=150

Показник	Період року, міс.			
	зимовий		літній	
	грудень	січень	червень	липень
Жива маса тварин, кг	582,1±2,11	595,3±1,96	616,7±1,63	596,5±2,31
Тривалість лактації, діб	301,7±3,37	302,6±1,56	303,4±1,77	305,8±1,68
Удій за 10-місячний період, кг	9420,0±142,17	9518,0±99,38	9008,0±156,68	10193,0±213,15
Удій у першу третину (100 діб) лактації, кг	3138,8±53,12	3122,1±48,34	3807,345,18	3810,3±39,34
У % до стандартної лактації	33,3	32,8	42,3	37,4
Середньодобовий удій, кг	31,2±0,31	31,4±0,41	29,7±0,58	33,4±0,54
Масова частка жиру в молоці, %	3,97±0,03	4,09±0,02	3,78±0,02*	3,77±0,03*
Масова частка білка в молоці, %	3,28±0,01	3,34±0,02	3,16±0,01	3,17±0,01
Коефіцієнт молочності	1618,3	1598,9	1510,1	1652,8
Кількість молочного жиру, кг	374,0±7,41	389,3±9,51	340,5±10,22	384,3±8,41
Кількість молочного білка, кг	309,0	317,9	284,7	323,1

Примітка: * - $P < 0,001$

Отже, швіцькі корови на промисловому комплексі достатньо високопродуктивні і реалізують свій генетичний потенціал за сезонами року на рівні 9469,0–9600,5 кг молока упродовж стандартної лактації.

Високий рівень молочної продуктивності тварин забезпечується організованим періодом роздоювання. Ось тому, у першу третину лактації у тварин зимового отелення було отримано в середньому 33,4 % загального

удою, а в літній період цей показник становив у середньому 39,8 %. Тобто, у літній період ефективність роздоювання дещо вища, ніж у зимовий період.

На високий рівень молочної продуктивності швіцьких корів вказує показник коефіцієнта молочності, який розраховується на 100 кг живої маси тварин. Так, середній рівень коефіцієнта молочності у тварин, які отелилися в зимовий період становить 1608,6 кг. Натомість у корів літнього отелення цей показник був лише дещо нижчий (-1,71 %) і становив у середньому 1581,5 кг.

Отже, незалежно від сезону отелення на промисловому комплексі коефіцієнт молочності швіцьких корів знаходиться на рівні 1581,5–1608,6 кг.

Звертає на себе увагу показники жирномолочності швіцьких корів, які отелилися в різні періоди року. Так, у перший зимовий період жирність молока тварин становила в середньому 3,97 %, а у другий місяць зими – відповідно 4,09 %. В середньому за ці два зимові місяці масова частка жиру в молоці тварин знаходилася на рівні 4,03 %. Тобто, молоко швіцьких корів у зимовий період характеризувалося високим показником жиру.

Натомість у перший літній період жирність молока швіцьких корів знаходилася на рівні 3,78 %, а у другий літній місяць – на рівні 3,77 %. В середньому за літній період масова частка жиру в молоці швіцьких тварин становила 3,77 %.

Таким чином, зимове отелення та продукування молока швіцькими коровами забезпечує жирність молока на 4,79 ($P < 0,001$) і 7,82 % ($P < 0,001$) вищою, ніж відповідно літнього отелення і секреції молока.

За сезонами року виявлена різниця у продукції молочного жиру. Так, якщо у перший зимовий місяць в молоці швіцьких корів продукція молочного жиру становила в середньому 374,0 кг, то у перший літній місяць від тварин було отримано на 9,8 % ($< 0,001$) цієї продукції менше, яка становила в середньому 340,5 кг.

Якщо у другий зимовий місяць отелення корів та секреції молока від тварин було отримано 389,3 кг молочного жиру, то у другий літній місяць – ця продукція була меншою на 1,28 %, яка становила в середньому 384,3 кг.

В цілому за зимовий період отелення від корів було отримано в середньому 381,6 кг молочного жиру, тоді як в літній – 362,4 кг, що на 5,03 % менше.

Отже, як жирність молока швіцьких корів, так і продукція молочного жиру має чітко виражену сезонну залежність. У швіцьких корів, які отелилися в зимовий час жирність молока становить у середньому 4,03 %, натомість у літній період цей показник нижчий на 6,9 % і становить в середньому 3,78 %. В цілому продукція молочного жиру в зимовий період вища літнього на 5,03 %.

3.5. Фізико-хімічні властивості молока швіцьких корів за сезонами року

Добре відомо, що молочна продуктивність корів молочних та комбінованих порід оцінюється не лише за кількісними, а й за якісними показниками, такими як вміст у молоці жиру, білка, а також інших компонентів. Дуже важливо те, що, за хімічним складом та фізичним властивостям молоко корів можна судити про харчову та його біологічну цінність, про його санітарно-гігієнічні показники [12, 17, 27].

У таблиці 8 наведені дані про фізико-хімічні показники молока в швіцьких корів у середньому у зимовий і літній періоди. Так, молоко корів за показником сухої речовини не залежало від пори року його отримання, ось тому середній показник сухої речовини становив 13,3–13,9 %.

Особливо не відрізнявся в молоці корів показник сухого знежиреного молочного залишку, який коливався за періодами року в межах 9,33–9,78 %.

Кількість загального білка молока також не залежала від сезону року лактації швіцьких корів. Так, якщо в зимовий період в молоці тварин загальний білок знаходився на рівні 3,26 %, то у літній період – 3,24 %. Тобто, білковомолочність у тварин дуже стабільна і не за лежить від сезону року його отримання. Левова частка в молоці тварин приходить на казеїн, і лише незначна (0,68 %) – приходить на сировоточні білки.

Фізико-хімічні показники молока швіцьких корів, % (n=5)

Показник	Період року, міс.			
	зимовий		літній	
	грудень	січень	липень	серпень
Суша речовина, %	13,35±0,021	13,42±0,008	13,78±0,012	13,87±0,026
СЗМЗ, %	9,78±0,013	9,33±0,021	9,42±0,012	9,34±0,018
Загальний білок, %	3,28±0,01	3,24±0,02	3,27±0,01	3,21±0,02
У т.ч.: казеїн	2,60±0,006	2,63±0,008	2,50±0,006	2,52±0,008
сировоточні білки	0,68±0,001	0,71±0,002	0,67±0,001	0,69±0,002
Лактоза, %	4,68±0,015	4,69±0,012	4,68±0,013	4,67±0,013
Зола, %	0,87±0,01	0,87±0,01	0,89±0,01	0,89±0,01
Щільність, °А	29,4±0,133	29,2±0,148	29,2±0,131	29,0±0,141
Кислотність, °Т	16,4±0,118	16,2±0,093	16,5±0,103	16,2±0,103

На досить стабільному рівні в молоці швіцьких корів знаходиться молочний цукор, тобто лактоза. Незалежно від сезону року отримання молока кількість лактози в молоці тварин становить в середньому 4,67 %, що відповідає показникам по швіцькій породі тварин.

Щільність молока корів також була досить стабільною і не залежала від сезону року лактації корів і становила в середньому 29,1 градусів ареометра.

Не відрізнялося молоко тварин і за показником його кислотності, який може більшою мірою залежить від умов його зберігання. Швидке охолодження свіжовидоєного молока, сантірно-гігієнічні умови його отримання та зберігання забезпечує нормальну його кислотність на рівні 16,2 – 16,5 градусів тернера.

Таким чином, фізико-хімічні властивості молока корів, які продукують молоко у різні сезони року практично однакові і становлять в середньому за сухою речовиною, СЗМЗ та білком відповідно 13,53, 9,41 і 3,24 %. При цьому, щільність молока становить в середньому 29,1 градусів ареометра, а кислотність не перевищує 16,5 градусів тернера.

В даних дослідженнях важливим було встановити показники жирномолочності швіцьких корів залежно від сезону року їх отелення та віку у лактаціях. В таблиці 9 наведені дані хімічного складу молока тварин різного віку та сезону лактації. За кількістю сухої речовини в молоці різновікові тварини та сезону отелення особливо не відрізнялися. Так, суха речовина молока знаходилася на нормальному рівні і становила в середньому у корів першої третьої лактацій, які отелилися в літній період знаходилася на рівні 14,64–14,67 г. У цей же час у різновікових тварин але зимового отелення суха речовина в молоці становила в середньому 14,39–14,75 г.

Отже, суха речовина молока корів першої-третьої лактацій не залежить від сезону року і становить дещо вище 14,5 г.

Сухий знежирений молочний залишок у корів різних лактацій та сезону отелення також знаходився на середнім рівні і становив близько 10,6 %.

Звертає на себе увагу показник масової частки жиру в молоці піддослідних корів. Так, у корів першої-третьої лактації масова частка жиру в молоці знаходиться на вельми високому рівні коливається в межах 4,01–4,05 % і становить в середньому 4,06 %.

Дещо інші показники жирномолочності були характерними для швіцьких корів різного віку, які отелилися та лактували в літній період. Так, молоко у швіцьких корів різного віку середня масова частка жиру коливалася в межах 3,88 – 3,98 % і становила в середньому 3,91 %. Тобто, цей показник був меншим таких же різновікових корів але зимового отелення на 3,69 %. Тобто, молоко зимового періоду отримання від швіцьких корів більш жирномолочне, у порівняння з літнім періодом.

Хімічний склад молока швіцьких корів різного віку за періодами року

Показник	Пора року					
	зимовий			літній		
	Лактація тварин					
	перша	друга	третья	перша	друга	третья
Суша речовина, г	14,64 ±0,38	14,70 ±0,17	14,67 ±0,54	14,71 ±0,31	14,75 ±0,23	14,39 ±0,30
СЗМЗ, %	10,63 ±0,40	10,39 ±0,41	10,66 ±0,24	10,73 ±0,49	10,38 ±0,43	10,61 ±0,23
Масова доля жиру, %	4,05±0,5	4,11±0,5	4,01±0,3	3,98±0,6	3,87±0,6	3,88±0,7
Масова доля білка, %	3,12±0,3	3,10±0,4	3,14±0,2	3,16±0,3	3,07±0,3	3,20±0,4
Лактоза, %	4,98 ±0,22	4,97 ±0,19	5,00 ±0,18	4,99 ±0,18	5,01 ±0,21	4,97 ±0,16
Щільність, г/см ³	1,029 ±0,14	1,030 ±0,13	1,028 ±0,19	1,029 ±0,10	1,029 ±0,12	1,029 ±0,13
Кислотність, °Т	16,08 ±0,05	16,05 ±0,05	16,05 ±0,04	16,07 ±0,07	16,01 ±0,05	16,03 ±0,05

Таким чином, швіцькі корови першої-третьої лактації секретують молоко в зимовий період з масовою часткою жиру на рівні 4,06 %. Такого ж віку тварини, які отелилися в літній період секретують молоко з часткою жиру на рівні 3,91 %, що менше зимового періоду на 3,69 %.

При цьому, масова частка білка молока швіцьких корів першої-третьої лактації має середнє значення і не залежить від сезону отелення. Середня масова частка білка молока коливається в межах 3,10–3,20 %.

Щільність молока різновікових швіцьких корів за сезонами отелення не перевищує 1,030 г/см³, при цьому кислотність коливається в межах 16,01 – 16,08 градусів тернера.

Таким чином, молоко швіцьких корів різного віку але різного сезонного отелення характеризується різними показниками масової частки жиру. Причому, якщо у зимовий період жирномолочність знаходиться на

рівні 4,06 %, то у літній – 3,91 %. Всі інші хімічні показники молока тварин знаходяться на нормальному рівні і відповідають породним особливостям. Тобто, секреція молочного жиру в літній період нижча, ніж у зимовий період.

Молоко швіцьких корів має відмінності як за показниками молочного жиру, так і кількістю соматичних клітин. В таблиці 10 наведені дані деяких показників молока швіцьких корів за сезонами року та величини середньодобових удоїв. Так, величина середньодобових удоїв у тварин за періодами року була достатньо високою і коливалася в межах від 26,98 кг в зимовий період до 27,1 кг – в літній. Тобто, особливих відмінностей у тварин молочного комплексу за цим показником не було.

Таблиця 10

Кількість соматичних клітин та жиру в молоці залежно від рівня середньодобового удою швіцьких корів у різні пори року, n=50

Пора року	Величина добового удою, кг	Масова доля в молоці, %		Кількість соматичних клітин, тис./мл
		жиру	білка	
Зима	26,8	3,89±0,09	3,25±0,07	153,4±10,6
Літо	27,1	3,76±0,16	3,25±0,35	149,1±10,1

Не відмічалось у швіцьких корів і відмінностей з масовою часткою білка в молоці, яка становила в середньому 3,25 %, що відповідало породним особливостям.

Проте, молоко корів різного сезону отелення корів відрізнялося за показником масової частки жиру. Так, у зимовий період жирність молока тварин була достатньо високою становила в середньому 3,89 %. Натомість у літній період це показник був нижчим на 3,46 % і становила 3,76 %.

Таким чином, молоко отримане від швіцьких корів у різні періоди року має чітко виражену різницю за показником масової частки жиру в ньому. У теплу пору року синтез молочного жиру в вимені корів дещо знижується, а в холодну – дещо зростає або відповідає нормі для бурих порід корів.

Якість молока швіцьких корів за показником соматичних клітин у різні пори року має практично рівний стан. Так, якщо в зимовому молоці тварин на 1 мл. приходиться 153,4 тис. клітин, то у літньому майже така ж кількість – відповідно 149,2 тис. клітин.

Отже, молоко корів зимового періоду отримання має дещо вищу жирність (+3,34 %) і вищу кількість соматичних клітин (+2,08 %).

3.6. Економічна ефективність виробництво молока корів за періодами року

Основою підвищення ефективності молочного скотарства є вдосконалення біологічних і господарських якостей великої рогатої худоби, що базується на проведенні точної оцінки тварин, у т. ч. за показниками складу та властивостей молока [52,59].

В таблиці 11 наведені дані загального виробництва молока та його якості в зимовий та літній періоди. З наведених даних видно, що в літній період на 131 кг молока корів вироблено більше, ніж в зимовий період. При цьому, якісний склад молока, тобто жирність молока тварин був суттєво різним. Так, якщо взимку жирність молока становила в середньому 4,03 %, то у літній період цей показник був нижчим і не перевищував 3,78 %.

Ось тому, залікова маса молока була різною у два періоди його отримання і реалізації. Так, у літній період залікова маса молока становила у середньому 10673,5 кг, а в зимовий період – 11223,6 кг. Тобто, залікова маса реалізованого молока тварин в зимовий період була на 550,1 кг вищою у порівнянні з літнім періодом.

Оскільки собівартість виробництва молока корів залежить від кількості отриманого його фізичної маси, то на промисловому комплексі собівартість літнього молока становила 8,45 грн./кг, а зимового молока – 8,27 грн./кг. Ось тому, загальна собівартість отримання літнього молока знаходилася на рівні 90,1 тис. грн.. у цей же час собівартість зимового молока знаходилася на рівні 92,8 тис. грн., що було більше на 2,91 %.

Економічна ефективність виробництва молока з 1 лактації

Показник	Літній період	Зимовий період
Рівень молочної продуктивності, кг	9600,5	9469,0
Масова частка жиру, %	3,78	4,03
Молоко базисної жирності (3,4 %), кг	10673,5	11223,6
Собівартість 1 кг молока, грн.	8,45	8,27
Собівартість виробництва молока, грн.	90191,08	928171,9
Реалізаційна ціна молока, грн.	10,5	10,5
Реалізаційна вартість молока, грн.	112071,8	117847,8
Прибуток від реалізації молока, грн.	21880,68	25028,6
Рівень рентабельності, %	24,2	26,9

При високій закупівельній ціні (10,5 грн./кг) реалізаційна вартість виробленого молока взимку становила 117,8 тис. грн., а літнього молока – 112,1 тис. грн. Ось тому, прибуток від реалізації молока зимового виробництва становить 25,0 тис. грн., а літнього – 21,9 тис. грн., що менше на 3,15 тис. грн. виходячи з цього рівень рентабельності виробництва літнього молока становить у середньому 24,0 %, тоді як виробництво і реалізація зимового молока вона вища і становить 26,9 %.

Таким чином, генетично високий рівень продуктивності швіцьких корів, що забезпечується у тому числі збалансованими загальнозмішаними раціонами годівлі, забезпечує отримання достатньої високої молочної продуктивності як в літній, так і зимовий періоди. При цьому, жирність молока отриманого в зимовий період дещо вища літнього, ось тому рівень рентабельності різна, але достатньо висока, оскільки перевищує 24,0 %.

4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Одна з найважливіших задач сучасності, що стоїть перед агропромисловим комплексом нашої країни це екологічні заходи навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів –. Вона найтіснішим чином пов'язана з усією господарською діяльністю тваринників, яка потенційно може мати згубний вплив на всю біосферу. Ось тому на увагу заслуговує дотримання екологічних вимог під час функціонування промислових тваринницьких комплексів.

Основні правові норми, які закріплюють порядок використання та охорони земель, інших природних об'єктів у сільському господарстві, містяться у Законах України «Про охорону земель», «Про тваринний світ» та «Про охорону атмосферного повітря» [32].

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва негативно вплинула на природне середовище: нераціональне природокористування, значний ступінь розорювання угідь, утрату біорізноманіття та забруднення довкілля. Три основних джерела надходження забруднень: закис азоту в ґрунтах, що викликається внесенням азотних добрив; викиди метану, що утворюються в процесі кишкової ферментації, і викиди метану та азоту в результаті збирання, зберігання гною.

До заходів зниження викидів відноситься: більш ефективно внесення добрив для скорочення їх загальних обсягів, компостування гною та його використання (для виробництва біогазу), біорозкладаючі відходів тваринницьких комплексів та сміття; виробництво біомаси, ґрунтозахисний обробіток ґрунту, запровадження органічного землеробства. Подальша розробка методів раціонального використання відновлюваної біомаси сільськогосподарського походження може сприяти скороченню викидів забруднювачів.

Відомо, що пестициди впливають на екосистеми, приводячи до скорочення біорізноманіття, які часто є важливим елементом харчового

ланцюга. Крім того, пестициди можуть мати негативний вплив на здоров'я людей.

На національному та міжнародному рівнях все ширше вивчаються системи, що дозволяють скорочувати потребу в пестицидах. Процеси деградації ґрунтів, їх ерозія, скорочення органічної речовини, забруднення та ущільнення, а також засолення ґрунтів, можуть привести до втрати здатності їх виконувати свої основні функції.

Причиною деградації можуть бути неправильні методи ведення господарства через незбалансоване внесення добрив, надмірний забір ґрунтових вод, неправильне використання пестицидів, а також застосування важкої техніки.

У число заходів щодо запобігання деградації ґрунтів входить підтримка органічного землеробства, ґрунтозахисна обробка, безпечне використання пестицидів, управління системами пасовищ з низькою інтенсивністю випасу, зниження щільності худоби і використання сертифікованого компосту.

Встановлено, що надмірно великі обсяги гною та рідких стоків вносять значний дисбаланс в локальну екологічну систему. Особливо небезпечне потрапляння тваринницьких стоків у водойми та підземні води, спричиняє епідеміологічну небезпеку для прилеглих населених пунктів. Небезпека багаторазово зростає, якщо тварин згодовують синтетичні та стимулюючі добавки, використання антибіотиків, продукти розпаду яких міститися в відходах життєдіяльності тварин.

Всі тваринницькі приміщення на промисловому комплексі розташовані з навітряної сторони по відношенню до пануючих вітрів: напрямок пануючих вітрів – південно-західний.

Вся санітарно-захисна зона території комплексу озеленена. При в'їзді на територію функціонуючий дезбар'єр, та гарно обладнаний санпропускник.

Дезінфікуючі килимки є на кожному вході в тваринницьке приміщення. На території господарства є ветпункт, функціонує ізолятор.

Дезінфекція тваринницьких об'єктів проводиться двічі на рік: навесні та восени.

Санітарний день і дератизація проводяться щомісячно.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Велика роль для здорової та безпечної праці відводиться до організації та виконанню вимог безпеки праці на виробництві.

Покращення умов праці для людей основна ланка та економічна проблема, вирішення якої потребує від керівників та спеціалістів сільськогосподарського виробництва глибоких теоретичних і практичних навиків в області охорони праці.

Якщо необхідно оформити робочого на роботу на спеціалізованому підприємстві головні спеціалісти проводять поперше ввідний інструктаж. В господарстві інженером з охорони праці та техніки безпеки є досвідчений спеціаліст. Умовами приймання на роботу передбачається обхід господарства для попередження майбутньому робітнику можливих участків із збільшеною небезпечністю праці або спецзони (склади, пункти ПМЗ, електрощитові та інше). Після прослуховування ввідного інструктажу робітник ставить підпис в журналі з техніки безпеки.

Інструктаж на робочому місці доручено та проводить в тваринництві головний спеціаліст господарства, технологу або досвідченому бригадиру. Саме вони знайомлять робітника з технологічними та робочими участками і процесами в них.

В охороні праці на тваринницьких фермах велике значення мають умови праці, постійність кадрів та інші фактори, які в кінцевому рахунку знижують або зводять до мінімуму виробничий травматизм.

Територія господарства огорожена і засаджена зеленими саджаєцями. Приміщення в доброму стані для утримання тварин. Порухення норм мікроклімату в приміщеннях взагалі немає, тому умови для праці добрі. В цілому рахуємо, що в господарстві є всі умови для нормальної праці та відпочинку працівників, проводиться соціальна робота про людей з позиції їх охорони праці і техніки безпеки праці.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що основні вимоги щодо організації годівлі високопродуктивних швіцьких корів на промисловому комплексі досить витримані: у сухій речовині міститься 11 МДж обмінної енергії, концентрація сирого протеїну знаходиться на рівні 14 %, клітковини – 19 %, цукрово-протеїнове 0,77–0,8 одиниці, в розрахунку на 100 кг живої маси приходиться 4 кг сухої речовини, а на 1 ЕКО – 88–91 г перетравного протеїну. В літній період на 1 голову витрачається 16,8 сухих речовин, а в зимовий – 17,2 кг.

2. Доведено, що у різні пори року на секрецію одиниці молока тварини витрачають різну кількість енергії: у літній період на 1 кг молока приходиться 1,1 кг сухих речовин, 138,75 г сирого протеїну та 10,33 МДж обмінної енергії, а взимку – відповідно 1,21 кг, 155,31 г і 11,31 МДж.

3. Встановлено, що поведінкова активність швіцьких корів великою мірою залежить від пори року: у зимовий час тварин 14,4 рази на добу підходять до кормового столу та упродовж 365,5 хв. споживають корми, відпочивають на протязі 493, хв., а в літній час ці показники менші і становлять відповідно 10,5 рази, 346,1 хв. і 417,3 хв. Натомість, у літній час тварини 14,1 рази підходять до групових напувалок і впродовж 52,8 хв. п'ють воду, натомість у зимовий час ці показники менші і становлять відповідно 11,1 рази і 41,4 хв.

4. Встановлено, що якісний склад молока швіцьких корів має певну залежність від пори року. Якщо у літні три місяці проведення роздоювання середній вміст молочного жиру знаходиться на рівні 3,97 %, то в зимовий період цей показник вищий на 2,46 % і становить у середньому 4,07 %. Причому, масова частка білка в молоці дуже стабільна і за порами року становить в середньому 3,25 %.

5. Доведено, що загально змішані раціони годівлі повною мірою забезпечують реалізацію генетичного потенціалу швіцьких корів, у яких за стандартну лактацію удій знаходиться на рівні на рівні 9469,0–9600,5 кг, а коефіцієнт молочності – на рівні 1581,5–1608,6 кг і не залежить від періоду

року. У цей же час різні періоди року по-різному впливають на якісний склад молока. Так, у зимовий період масова частка жиру в молоці тварин становить у середньому 4,03 %, а у літній – 3,77 %, що на 6,9 % менше.

6. Виявлено, що фізико-хімічні властивості молока корів за сезонами року практично однакові і становлять в середньому за сухою речовиною, СЗМЗ та білком відповідно 13,53, 9,41 і 3,24 %. При цьому, щільність молока становить в середньому 29,1 градусів ареометра, а кислотність не перевищує 16,5 градусів тернера.

7. Встановлено, що швіцькі корови першої-третьої лактації секретують молоко в зимовий період з масовою часткою жиру на рівні 4,06 %, а в літній період – на рівні 3,91 %, що менше на 3,69 %. Причому, масова частка білка молока не залежить від сезону отелення і коливається в межах 3,10–3,20 %.

8. Виявлено, що експлуатація корів швіцької породи отримання молока на промисловому комплексі досить ефективна, оскільки забезпечує рівень рентабельності не нижче 24,0 %. Проте, більша жирність молока, отриманого взимку забезпечує все ж на 2,9 % вищу економічну ефективність у порівнянні з літнім.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення ефективності роботи промислового комплексу з виробництва молока необхідно організувати регульовані осіменіння і, відповідно, отелення швіцьких корів в розрахунку на зимовий період. У цей час максимально повна забезпеченість всіх тварин кормами, вищі закупівельні ціни на молоко і жирність його вища літнього, що і забезпечує рентабельність на рівні 26,9 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адмін Є. І., Король А. П. (2005). Технологічні аспекти організації годівлі корів кормосумішами з кормових столів в умовах безприв'язного утримання. Тваринництво України, №11, 8–13.
2. Андреев Л. В., Вербицький П. І., Віщур О. (2004) Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник За ред. Л. В. Андреева. Львів, 399 с.
3. Аранчій В. І., Березницький С. В. (2010). Напрями підвищення ефективності та конкурентоспроможності виробництва молока. Економічний простір, 33, 188–193.
4. Белінська Н., Лесько О.(2012). Економічна ефективність діяльності молокопереробних та трансформаційних процесів в Україні: монографія. Вінниця: ВНТУ, 280 с.
5. Березівський П. С. (2010). Відродження галузі скотарства у сільськогосподарських підприємствах Львівської області: оцінка, проблеми, прогнози Економіка АПК., 2, 15–20.
6. Богатко Н. М, Лясота В. П., Букалова Н. В. (2018). Санітарно-гігієнічна оцінка молока коров'ячого різних виробників відповідно до міжнародних стандартів. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Т. 20, 83, 89–92.
7. Богатко Н. М., Власенко В. В., Богатко Л.М. (2011). Особливості впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах України. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького, Т.13, № 4 (50), Ч. 2, 171–176.
8. Богданов Г. О., Кандиба В. М., Костенко В. І. (2011). Актуальні проблеми науки і практики з годівлі великої рогатої худоби та варіанти їх вирішення у господарствах України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 160, ч. 2, 226–233.

9. Богданова Г. О., Кандиба В. М. (2012). Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: довідник-посібник Аграрна наука, 296 с.
10. Брук Ф. (2002). Добробут сільськогосподарських тварин при інтенсивних технологіях безприв'язних і органічних (екологічно чистих) системах утримання. Наук. вісник ЛДАВМ., Т. 4 (2)., Ч. 5, 92–100.
11. Василенко О. М. (2008). Розвиток молочного скотарства в контексті інтеграції України у світову економіку. Економіка АПК., № 3, 46–50.
12. Васильчак С. В. (2013). Особливості функціонування ринку молока та молочної продукції. Науковий вісник НЛТУ України. № 15,4, 357–362.
13. Васильчук О. А. (2006). Моніторинг розповсюдження маститу серед високопродуктивних корів: наук. конф. проф.–викл. складу наук. Співробітників та аспірантів фак–ту вет. мед. (К.: НАУ), 22–24.
14. Величко В. О. (2007). Фізіологічний стан організму тварин, біологічна цінність молока і яловичини та їх корекція за різних екологічних умов середовища. Львів, 281.
15. Високос М. П., Чорний М. В., Бойко О.О., Фурман С. В. (2012). Практикум по зоогієні з основами ветеринарної екології. Дніпропетровськ: ДНУ, 2012. 354.
16. Герун І. В. (2017). Вплив годівлі корів на обмінні процеси в організмі і як, наслідок, на якість молока. Матеріали: Всеукр. студент. наук. конф.присвяч. міжнарод. дню студента (СНАУ. 13 – 17 листоп. 2017р.). 129.
17. Герун І. В. (2018). Захворювання корів на мастит та кетоз і їх взаємозв'язок. Матеріали Міжн. наук.-конф. «Розвиток науки природи: проблеми та рішення», м. Брно, Чешська республіка (27 – 28 квітня 2018 р.), 9– 96.
18. Гноєвий І. В., Головка В. О., Трішин О. К. (2009). Годівля високопродуктивних корів: посібник. Прапор, 368.
19. Головний сайт для агробізнесу (2017). Latifundist Media: ТОП–10 производителей молочной и молокосодержащей продукции. URL:

<https://latifundist.com/rating/top-10-proizvoditelejmolochnoj-i-olokosoderzhashchejproduksii>, 2017.

20. Горюк Ю. В., Кухтин М. Д. (2016). Біоти́пи золотистого стафілококу, які виділені з молока сирого та молочних продуктів «домашнього» виробництва, та їх чутливість до антибактеріальних препаратів. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини, 32, Ч.2, 185–190.
21. Демчук М. В. (2001). Гігієна тварин та її концептуальні принципи профілактики хвороб. Збірник наукових праць ВНАУ, № 8, 109
22. Демчук М. В., Козенко. О. В., Козій Б. В. (2010). О методиці вивчення впливу комплексних чинників середовища на функціональний стан організму або й стада тварин. Науковий вісник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького. Львів, Т. 12, № 4, 162–172.
23. Демчук М. В. (2002). Сучасні вимоги до перспективних технологій виробництва продукції скотарства. Науковий вісник ЛДАВМ. Львів. Т. 4 (2), 45, 112–120.
24. Дем'яненко М. Я., Іванина Ф. В. (2003). Проблеми аграрної економіки із вступом України в СОТ. Економіка АПК. № 11. 57–66.
25. Державна служба статистики України (2016). [Електронний ресурс] / Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
26. Державний комітет статистики України.(2017) Офіційний сайт.: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
27. Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю, Дзюбка М. Ю. (2018). Напрями підвищення ефективності діяльності підприємств молочної галузі. Інвестиції: практика та досвід. № 11, 12–14.
28. Дідур С. В., Лозовик Д. Б. (2012). Молочна галузь України: тенденції та перспективи розвитку. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. №3 (74), 148–151.

29. Дмитрів О. Я. (2000). Порівняльна оцінка лабораторних методів діагностики субклінічного маститу у корів. Науковий вісник національного аграрного університету. № 7, 243–245.
30. Дмитрів О. Я. (2002). Субклінічний мастит у корів (етіологія, патогенез, методи діагностики і профілактики): автореф. дис. канд. наук. вет. наук: Львів, 20 с.
31. Кічула Д., Кухтин М. (2017). Вплив теплової обробки молока на фізико-хімічні показники молочних продуктів Стан і перспективи харчової науки та промисловості: тези доповід. IV Міжнарод. наук.–технік. Конф. (Тернопіль 11–12 жовтня 2017 року), 17
32. Ковтун Г. О. (2008). За порогом біотехнологічної революції. Науковий світ № 7, 8–11.
33. Кондрахін І. П. (2006). Етіологічний та патогенетичний зв'язок множинної патології, особливості лікування і профілактики. Вет. Медицина України. № 2, 9–10.
34. Косар Н. С., Кузьо Н. Є., Білик І. І. (2016). Стратегії розвитку молокопереробних підприємств України у сучасних умовах. Агросвіт. № 4, 14–20.
35. Костромина, М. (2011). Портрет современного украинского потребителя молочных продуктов. Молочный бизнес: IV Всеукр. конф. с межд. участием 24–25 ноября 2011 г., 23.
36. Левченко В. І. (2002). Ветеринарна клінічна біохімія. навч. посіб. Біла Церква, 400.
37. Левченко В. І. Кетоз (2009). високопродуктивних корів: етіологія, діагностика і лікування. Здоров'я тварин і ліки. №2, 14–15.
38. Левченко В. І. Сахнюк В. В. (2002). Кетоз високопродуктивних корів: етіологія та діагностика. Вет. медицина України. № 2, 18–20.
39. Левченко В. І. Сахнюк В. В., Чуб О. В. (2002). Дисбаланс КЖК у патогенезі кетозу високопродуктивних корів. Наук. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С. З. Гжицького. Т. 4, (№2), ч. 1, 88–91. 154

40. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. (2004). Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин. Біла Церква, 608.
41. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. (2015). Внутрішні хвороби тварин: навч. посіб. Біла Церква, Ч. 2., 610 с.
42. Левченко В. І., Новожицька Ю. М., Сахнюк В. В. (2004). Біохімічні методи дослідження крові тварин: методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій вет. медицини України, слухачів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини. К. 105.
43. П'янкова О. В. (2014). Обґрунтування напрямів розвитку товарних портфельів підприємств молочної промисловості відповідно до загально світових та українських тенденцій споживчої поведінки. Формування ринкових видів в Україні: зб. наук. Праць, № 2,89–95.
44. Перкій Ю. Б., Кухтин М. Д., Кривохижа Є. М. (2014). Нормативи одержання молока сирого екстра гатунку на молочних фермах. Агроеліта, №11, 56–57.
45. Перкій Ю. Б., Кухтин М. Д., Лайтер–Москалюк С. В., Горюк Ю. В. (2017). Джерела потрапляння бактерій роду *Escherichia* в сире молоко. Молочная індустрія, №4, 32–36.
46. Пилюк Н. В. (2001). Оптимізація мінерального питання жвачних животних с использованием местных источников сырья. Весці ААН РБ., № 1, 56–58. 156
47. Писків С., Кухтин М. (2017). Безпечність молока сирого за вмістом нітратів. Стан і перспективи харчової науки та промисловості: тези доповідей IV Міжнарод. наук.–техн. конф. (Тернопіль 11–12 жовтня 2017 р.) 151. Тернопіль.
48. Підпала Т. В., Ясевін С. Є. (2011). Особливості інтенсивної технології виробництва молока. Вісник аграрної науки Причорномор'я, Вип. 4 (63), Т. 3, Ч. 1, 74–80.

49. Про затвердження галузевої Програми розвитку молочного скотарства України до 2015 року (2007). : Наказ Міністерства аграрної політики України від 10.12.2007 р. №886/128. – Режим доступу: [http:// www.ligazakon.ua](http://www.ligazakon.ua)
50. Производство молока и молочных продуктов в Украине за 6 месяцев 2011 года (2011). Молокопереработка. Аналитика, № 8, 24–36.
51. Рацький, М. І. (2018). Гематологічний профіль корів різного рівня продуктивності та їх телят, за дії ліпосомального препарату. Ветеринарна біотехнологія. 3(1), 207–211.
52. Решетніченко О., Орлов Л. (2018). Добавки для безпечної годівлі корв. Тваринництво України, №5, 34–36.
53. Сільське господарство України (2016): статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, К., 246
54. Скляр О. І., Герун І. В. (2018). Моніторинг захворювання корів на кетоз та зниження якості молока. Вісник Сумського НАУ. Сер. «Ветеринарна медицина», 11(43), 164168
55. Скляр О. І. (2011). Аналіз виробничих умов при отриманні високоякісного молока та застосування принципів належної гігієнічної практики на молочнотоварних фермах. Вісник Сумського НАУ. Сер. «Ветеринарна медицина», 1, 67–70.
56. Скляр О. І. (2007) Ветеринарно–санітарні заходи та рівень сучасних вимогу тваринництві. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця,. 34, Т. 1, 211–215.
57. Скляр О. І. (2008). Якість молока в Україні та інших державах. Вісник Сумського національного аграрного ун–ту. Сер. "Тваринництво", Суми, 9/2, 63–65.
58. Скляр О. І., Герун І. В. (2020). Використання кормового препарату Джи Пі 70 для покращення рубцевого травлення. ХДЗВА Серія «Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування», вип., 5, 175–181.
59. Скляр О. І., Герун І. В. (2020). Вплив добавок та різних мікроорганізмів на процеси бродіння в рубці. Вісник Львівського національного університету

ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького Серія «Ветеринарні науки», Т 22, № 97, 175–180.

60. Скляр О. І., Герун І. В. Мусієнко О. В. (2020). Вплив технології виробництва молока на його якість та безпечність. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Ветеринарна медицина”, Вип. №3 (51), 20–26.

61. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 7(33). С. 3–17.

62. Ладика В. І., Кулик Ю. О., Бурнатний С. В., Бойко Ю. М. Українська бура молочна порода: сучасний стан та перспективи селекції. Сучасні аграрні технології: інформаційно-аналітичне видання. 2012. № 7. С. 62–67.

63. Жукорський О. М. Етологічна реактивність та стресостійкість ангуських бичків за різних умов утримання. Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2009. Вип. 65. С. 103–110.

64. Бондарь А. А. Классификация и использование показателей поведения молочного скота для совершенствования технологии содержания. Научно-технический Бюллетень НИИЖ ЛиП УССР. Харьков, 1983. № 37. С. 34–39.

65. Фичак В. М. Ефективна корова: комфорт тварин. Пропозиція. 2009. № 11. С. 110–113.

66. Адмін Є. І., Король А. П. Технологічні аспекти організації годівлі корів кормосумішами з кормових столів в умовах безприв'язного утримання. Тваринництво України. 2005. №11. С. 8–13.

67. Король А. П. Поведінка корів в умовах безприв'язно-боксового утримання. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2005. №1. С. 139–142.

68. Король А. П. Особливості поїдання кормів коровами з кормових столів при безприв'язному утриманні. Аграрні вісті. 2005. №2. С. 18–20.
69. Високос М. П., Милостивий Р. В., Тюпіна Н. В. Порівняльна оцінка впливу технологій і системи утримання на довголіття продуктивного використання корів голштинської породи зарубіжної селекції. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. Київ, 2014. Т. 2. № 1. С. 86–91.
70. Рубан Ю. Д. Актуальные проблемы племенного дела в скотоводстве. Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини: збірник наукових праць. Харків, 2009. Вип. 19. Ч. 1. С. 202–208.
71. Високос М. П., Тюпіна Н. П. Тривалість продуктивного використання корів голштинської породи європейської селекції за різних технологій і умов утримання в степу України. Вісник Дніпропетровського ДАУ. Дніпропетровськ, 2013. № 2 (32). С. 84–87.
72. Гавриленко М. Фактори, які впливають на кількість і якість молока. Пропозиція. 2007. № 10. С. 66–67.
73. Сметана О. Ю., Галушко І. А. Аналіз тривалості господарського використання голштинської породи різних ліній в умовах ПрАТ «Агро-Союз». Збірник наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2012. Вип. 5 (67). С. 164–169.
74. Олешко В. П. Фактори формування високопродуктивних стад молочної худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське, 2011. 20 с.
75. Піддубна Л. М. Ефективність використання імпортованої худоби різних порід чорно-рябого кореня при створенні української чорно-рябої молочної породи. Біологічні і технологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва в контексті євроінтеграції: наук.-практ. конф., 21–23 травня 2009 р.: матеріали конф. Кам'янець-Подільський, 2009. С. 111–113.

76. Піщан С. Г., Литвищенко Л. О., Піщан І. С. Тривалість сервіс-періоду та величина молочної продуктивності корів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. Праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 123–127.
77. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві: мат-ли наук.-теор. конф., присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката. Київ: Аграрна наука, 2010. С. 93–95.
78. Полупан Ю. П., Семенко О. В., Кобельська Г. Г. Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 1999. Вип. 31–32. С. 202–203.