

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Інститут біотехнології та здоров'я тварин

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології годівлі
і розведення тварин

д. с.-г. н. проф. _____ В.В. Микитюк

“ _____ ” _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«Оптимізація технології виробництва молока корів у товаристві з
обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс
Єкатеринославський» м. Дніпро»**

Студент-дипломник _____ О.В. Боярчук

Керівник дипломної роботи, д. с.-г. н., проф. _____ О.М. Черненко

Консультант з охорони праці, к. т. н., доц. _____ С.Г. Годяєв

Дніпро–2020

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут біотехнології та здоров'я тварин
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 – Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва, освітній ступінь – «Магістр»
Кафедра технології годівлі і розведення тварин

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри Микитюк В.В.
« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу (проект) студентів

Боярчуку Олександрові Віталійовичу
(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи: «Оптимізація технології виробництва молока корів у товаристві з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс Скатеринославський» м. Дніпро».

затверджена наказом по університету від «11» листопада 2020 р. № 2863

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: грудень, 2020 рік.

3. Вихідні дані до роботи: дані щодо господарської діяльності, дані зоотехнічного і племінного обліку у господарстві, картки племінних корів – форма № 2-мол, породний, віковий і генеалогічний склад стада, оцінка продуктивності стада, оцінка відтворювальної здатності стада, раціони годівлі тварин, особливості технології виробництва молока корів, особливості технології первинної обробки молока та його переробки у готову продукцію, особливості організації праці, екологічний стан господарства.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляд літератури за темою дипломної роботи (стан проблеми), матеріал, умови і методики виконання роботи, власні дослідження щодо аналізу стану виробництва і переробки продукції, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки і пропозиції, список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення) графічний матеріал і креслення завданням на дипломну роботу не передбачені.

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “15” листопада 2019 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання	Примітка
1.	Вступ, огляд літератури (стан проблеми)	березень, 20 р.	Виконано
2.	Матеріал, умови і методики роботи	березень, 20 р.	Виконано
3.	Власні дослідження: породний і віковий склад стада	квітень, 20 р.	Виконано
4.	Продуктивні і відтворювальні характеристика стада	травень, 20 р.	Виконано
5.	Технологія годівлі, утримання та експлуатації тварин	червень, 20 р.	Виконано
6.	Реалізація і переробка продукції	липень, 20 р.	Виконано
7.	Організація праці	серпень, 20 р.	Виконано
8.	Експериментальна частина	вересень, 20 р.	Виконано
9.	Екологічні заходи	жовтень, 20 р.	Виконано
10.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	листопад, 2020 р.	Виконано
11.	Висновки і пропозиції	листопад, 2020р.	Виконано
12.	Список літератури	листопад, 2020р.	Виконано
13.	Доповідь та презентація на захист	грудень, 2020р.	Виконано
14.	Рецензія та відгук на дипломну роботу	грудень, 2020р.	Виконано
15.	Перевірка роботи на антиплагіат	грудень, 2020р.	Виконано
16.	Попередній розгляд на кафедрі	грудень, 2020р.	Виконано

Студент-дипломник _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

ЗМІСТ

Анотація	6
1. Вступ	7
1.1. Актуальність теми.....	7
1.2. Мета і задачі.....	7
2. Стан проблеми формування молочної продуктивності у великої рогатої худоби	8
2.1. Узагальнені матеріали стану проблеми у галузі молочного скотарства.....	8
2.2. Проблеми та їх розв’язання у галузі молочного скотарства при розведенні молочної худоби.....	9
2.3. Особливості технології виробництва молока корів.....	12
3. Матеріал, умови і методики виконання роботи	17
3.1. Матеріал, мета та методика досліджень.....	17
3.2. Умови досліджень (характеристика господарства).....	19
4. Власні дослідження. Оптимізація технології виробництва і переробки молока у ТОВ «МВК «Єкатеринославський»	22
4.1. Породний, класний та віковий склад стада	22
4.2. Продуктивні характеристики стада	24
4.3. Відтворювальні характеристики стада	28
4.4. Технологія годівлі тварин	31
4.5. Утримання тварин.....	39
4.6. Експлуатація тварин.....	46
4.7. Реалізація і переробка молока корів.....	47
4.8. Організація праці	50
5. Експериментальна частина. Вплив типу конституції корів на їх молочну продуктивність і відтворювальну здатність	52
5.1. Екстер’єрні особливості корів різних типів конституції.....	52
5.2. Формування молочної продуктивності корів під впливом типу конституції.....	54
5.3. Відтворювальна здатність корів різних типів конституції.....	56

5.4. Економічна ефективність використання корів різних типів конституції.....	57
5.5. Впровадження результатів досліджень у виробництво.....	58
6. Екологічні заходи.....	59
7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	61
7.1. Дослідження системи управління охороною праці в господарстві.....	61
7.2. Дослідження стану охорони праці в господарстві.....	63
7.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.....	65
7.4. Вимоги безпеки праці при первинній обробці молока.....	66
7.4.1. Загальні вимоги.....	66
7.4.2. Вимоги безпеки перед початком роботи.....	67
7.4.3. Вимоги безпеки під час роботи.....	68
7.4.4. Вимоги безпеки після закінчення роботи.....	69
7.5. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві.....	69
7.6. Дії в надзвичайних ситуаціях. Проведення рятувальних робіт при виникненні пожежі.....	69
Висновки і пропозиції виробництву.....	71
Список літератури.....	73

Анотація

на дипломну роботу Боярчука Олександра Віталійовича, студента біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету на тему: «Оптимізація технології виробництва молока корів у товаристві з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» м. Дніпро».

Тема дипломної роботи присвячена оптимізації технології виробництва і переробки молока швіцьких корів, що розводяться у ТОВ «МВК «Єкатеринославський» м. Дніпро.

Для виконання дипломної роботи був зібраний матеріал та фактичні дані зоотехнічного і племінного обліку, а також використано матеріали річних звітів щодо економічної діяльності підприємства. Отримані дані проаналізовано, статистично оброблено, структуровано та представлено у роботі 7 розділами, 17 таблицями, 31 рисунками, у роботі було використано 34 джерел літератури.

Проблеми та їх розв'язання у галузі молочного скотарства при застосуванні прогресивних технологій виробництва молока висвітлено у огляді літератури. У методиці досліджень розкрито методичні прийоми експериментальних досліджень.

З метою оптимізації технології виробництва молока проведено критичний аналіз цієї технології у господарстві та запропоновано подальшого розвитку галузі молочного скотарства досягати зокрема відбором до племінного ядра корів широкотілого типу конституції.

Матеріал, представлений в дипломній роботі, проаналізований, узагальнений, містить об'єктивні висновки та конкретні пропозиції виробництву. Об'єм дипломної роботи 76 сторінок тексту комп'ютерного набору.

1. Вступ

1.1. Актуальність теми

Експлуатаційні навантаження, які чинять фактори промислової технології на організм корів потребують від них конституційної міцності. Адже тварини міцної конституції виявляють стійкість до захворювань, формують високу молочну продуктивність, мають добру відтворювальну здатність, народжують більш здоровий та життєздатний приплід і мають триваліший період господарського використання в стаді. Оскільки широкотілість будови тіла тварин до певної міри характеризує міцність конституції, то ми й дослідили вплив цієї ознаки на основні господарсько-корисні ознаки корів швіцької породи у провідному молоко-виробничому підприємстві. А вище зазначені наукові положення, на наш погляд, забезпечують обраній темі актуальність та практичне значення.

1.2. Мета і задачі

Метою дипломної роботи було виявити можливість оптимізації технології виробництва молока корів швіцької породи шляхом відбору за типами конституції. На вирішення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати породний, класний та віковий склад стада в господарстві.
2. Дати характеристику продуктивним та відтворювальним якостям корів швіцької породи.
3. Описати технологію годівлі, утримання та експлуатації тварин у господарстві.
4. Розрахувати економічну ефективність виробництва молока корів різних типів конституції у господарстві.
5. Проаналізувати технологію виробництва молока, його реалізацію, первинну обробку та переробку у готову продукцію.
6. Висвітлити екологічні заходи, організацію та охорону праці робітників в галузі тваринництва.

2. Стан проблеми формування молочної продуктивності у великій рогатій худоби

2.1. Узагальнені матеріали стану проблеми у галузі молочного скотарства

Тваринництво – це стратегічна галузь. Від його стану залежить стан усього агропромислового комплексу країни. Тому у 2019 році держава виділила на розвиток тваринництва 3,5 млрд грн [7].

Важливою проблемою не лише в Україні є покращення якості продукції тваринництва, зокрема і молока. Повідомляється, що Україна з 2018 року увійшла до десятки країн, що експортують молоко до Європи. Виручка від реалізації молока і продукції з нього склала у 2018 році майже 263 млн доларів США. Майже половина з цієї суми, то реалізація вершкового масла (48,8%), а сухого та згущеного молока 22,4% та сирів – 11,7%. Причому ми реалізуємо молоко лише екстра ґатунку і його виробництво в Україні зросло близько на 34%, а першого сорту на 8% [18].

Другою важливою проблемою є відтворення поголів'я тварин у молочному скотарстві. Адже надто довгий сервіс-період у корів свідчить про наявні проблеми з відтворювальною здатністю корів. А це негативно впливає на вихід телят на 100 корів [2, 9].

Проблемою є адаптаційна здатність корів в мовах промислового виробництва молока та глобальних кліматичних змін [22, 31, 33, 34].

Ще однією проблемою є тривалість продуктивного використання та стійкість тварин до хвороб [23].

Ще однією проблемою є профілактика кетозів та кульгавості кінцівок [5].

Важливо збільшити поголів'я тварин і збереженість молодняку [1, 6].

Важливо забезпечити своєчасну профілактику і лікування маститів [9, 13].

Загальною проблемою у світі є виробництво екологічно безпечної продукції, зокрема молока та яловичини [21, 33].

На сьогодні вчені і практики у світі спрямовують свої зусилля на забезпечення добробуту тваринам та зменшення експлуатаційного навантаження на їх організм [22, 32].

Потрібно досягати стандартів світового рівня і не лише за вмістом у молоці жиру та білка, але й нітратів, солей важких металів, пестицидів та антибіотиків [20, 27].

2.2. Проблеми та їх розв'язання у галузі молочного скотарства при розведенні молочної худоби

В Україні впродовж останніх 5 років скоротилося чисельність корів майже на 20%. Якщо п'ять років тому їх було 2,2 млн голів, то у 2020 році лише 1,8 млн. Це призвело до скорочення обсягів виробленого молока. Ще й досі 70 % молока виробляється у приватному секторі. Там молоко хоч і якісне за компонентним складом, проте не задовольняє потребу переробної промисловості за мікробіальним складом, бо не створені умови для отримання молока із застосуванням доїльних апаратів, а обслуговуючі фірми для населення не створені. У 2016 році виробництво молока склало 10,6 млн тон, проте у 2019 році лише 9,7 млн тон. Тобто йде спад виробництва. Чисельність худоби в населення теж зменшується. Людям на селі дедалі складніше заготовляти корми і населення на селі старіє швидкими темпами, скоро нікому буде утримувати там корів. Ціни на молоко такі ж як і на світовому ринку, зокрема у 2020 році молоко екстра ґатунку виробники реалізували переробникам по ціні 10,5-10,7 грн/л та 9,9-10,2 грн/л за вищий клас молока. Для порівняння у Польщі 10,1 грн/л. Це дані станом на вересень 2020 року. Є позитивна динаміка щодо експорту молока. Стали виробляти молоко більше екстра ґатунку і вже починаючи з 2015 року і до тепер експорт молока зріс на 25 % і складає нині суму реалізації близько 282 млн доларів

США. Проте зріс і імпорт молока до України в чотири рази. У 2015 році імпорт молока був 11 тис. тон, то в 2019 році став 42,6 тис. тон (149 млн дол США). В результаті пандемії були закриті кордони з Україною у березні-травні 2020 року і через це знизилась обсяги експорту молока з України. Його почали продавати більшими обсягами на внутрішньому ринку. Ціни на молоко знизилась. В світі виробництво молока зараз складає 852 млн тон, від цієї цифри українське експортоване молоко становить лише 1%. Найбільше молока виробляють сьогодні в Індії, Пакистані, Бразилії, ЄС, Росії. Тому потрібно шукати ефективні шляхи нарощування поголів'я корів, збільшувати чисельність племінних тварин, зменшувати собівартість кормів і молока, впроваджувати енергозощаджуючі технології, піднімати рівень стандартів якості молока та інше [16].

Головний ветеринарний лікар ЗАТ «Ногінське» Ковалевський В.Е. порадив, що економічно вигідна молочна продуктивність на 90% залежить саме від стану відтворення стада. При цьому не применшується значення якості кормів, годівлі, утримання. тому цей практик радить мати команду однодумців із числа фахових спеціалістів, придбати комп'ютерну програму управління стадом та апарат УЗД, розробити план дій і цільових показників для досягнення, зокрема жива маса телички 80-87 кг у віці 60 діб, чисельність мертвонароджених телят не більше 6%, загибель молодняку не вище 5 %, відбракування телиць до 20%, жива маса телиць при першому осіменінні не менше 380 кг у 12-14 міс для раннього осіменіння, запліднюваність після першого осіменіння корів не нижче ніж 40%, а телиць 60%, розробити графік відтворення поголів'я, створити банк якісного молозива з густиною не менше 50 градусів ареометра за показником колострометра, забезпечити діагностику діареї за допомогою експрес-тестів, провести дворазову вакцинацію молодняку (тулатроміцин та тетрациклін-200) не пізніше ніж за два тижні до перегрупування, уникати в приміщеннях для утримання тварин протягів і забезпечити їх доброю підстилкою, забезпечити випойку телят цільним молоком щонайменше перші три тижні – тричі на добу по три літра,

а далі щотижня зменшення на 0,5 л так щоб за молочний період випоїти не менше 343 літра молока за тривалість усієї випойки 63 доби, давати воду і стартерний комбікорм з перших днів життя вволю, з 42 дня вводити сіно, важливо не переміщати телят до віку 60 діб, щоб сформувався такий як слід імунітет, з 10 місячного віку обмежити енергію в раціоні щоб не допустити ожиріння в погоні за приростами маси тіла, телиць старше 20 місячного віку не осіменяти, бо важкі роди і відбракування будуть забезпечені, тому робити це раніше, корів які не осіменились до 270 діб лактації і більше не осіменяти а відбракувати, при цьому добре здоїти до тих пір поки даватиме 10 л за добу, осіменяти корів не раніше ніж через 60-70 діб після отелення, якщо раніше то не вийде роздоїти добре і буде збиток через втрати молока близько 1000 л, корови мають бути імунізовані проти базових інфекцій, застосовувати стимуляцію охоти у корів гонадотропними гормонами, УЗД наявності тільності виконувати з 32 доби після отелення по 38 добу, а на 32-й і 60-й день для виявлення ембріональної смертності, на 211-й для виявлення пренатальних втрат, запровадити одномоментний запуск корів на сухостій введенням консервантів нафпензал, боваклокс, Орбенін ДС строго за 56-62 діб до отелення, профілакувати ендометрити, організувати родильний бокс, намагатись не застосовувати рододопомагач, перші 10 діб після отелення робити термометрію, профілакувати зміщення сичуга, розподілити корів на групи годівлі: роздій і осіменіння, продуктивна група, ранній і пізній сухостій, новотільні, не дозволяти голодувати коровам на пізньому сухостої – голодна ямка має бути заповнена, робити профілактику кетозів пропіленгліколем та гліцерином. За допомогою цих конкретних заходів Ковалевському В.Э. та колективу його однодумців вдалося досягти за три роки таких результатів: збільшити надій на корову до 9670 кг, а починали з 5500 кг, і це за прив'язного способу утримання корів [13].

Великих успіхів в цих питаннях досягли в ТОВ «Україна» Підволочинського району Тернопільської області (450 працівників, 5000 пайовиків), де доять по 38 кг молока на корову щоденно у середньому, а в

2020 році вони виходять на рівень 12000 кг молока на корову за лактацію, жирністю 3,8-3,9 % Усе молоко екстра гатунку. Доїльні зали «Паралель» і «Ялинка». Корова споживає 24,5-24,6 кг сухої речовини за добу. Застосування ультрасексованої сперми дозволила їм вже у 2019 році отримувати по 63% телиць від 100 корів, а цього року планується 75%. Порода тут розводиться голштинська. Корів тут зважують тричі на день. Якщо маса тіла зменшується чи збільшується – з'ясовують причину відразу ж. Зарплати в операторів машинного доїння 18-20 тис грн. Мають власний комбікормовий завод, бо корми забирають приблизно 50% собівартості. Загальне поголів'я великої рогатої худоби – 3000 голів, а дійного стада – 1400 голів. Збудували інфраструктуру села [12].

Таким чином, з огляду літератури слідує, що для вирішення проблем у галузі молочного скотарства необхідно: збільшувати надої корів; вдосконалити селекцію стада; збільшити частку племінних корів у стадах; забезпечувати рівень годівлі корів не менше 56 ц корм од на корову в рік та виробляти власні корми особливо зернової групи [4, 11]; підвищити стандарт щодо якості молока [8]; мати кооперативи з виробництва молока, а також сімейні ферми серед населення [28]; збільшити поголів'я корів до 15-20 у господарствах приватного сектору, та забезпечити його обладнанням, підтримувати виробників молока державними дотаціями за збережене поголів'я; створити стратегічні виробничі міжгосподарські об'єднання разом з переробними підприємствами [10, 14, 15, 17, 19].

2.3. Особливості технології виробництва молока корів

В Україні на тваринницьких комплексах застосовують прив'язний і безприв'язний способи утримання корів [25].

Каркасні корівники важливі для здоров'я корів та благополуччя тварин. У тварин є можливість слідувати своєму природному ритму. Тварина сама вирішує, куди йти, коли їсти, спати і відпочивати. Фермер отримує вигоду з

більшої гнучкості в повсякденній роботі та вдосконалені свої роботи. Не доводиться сумніватися в тому, що належне утримання тварин є важливим фактором успішного тваринництва, хоча, звичайно, воно не може вирішити всі проблеми, пов'язані з інтенсифікацією тваринництва. Щоб корови були високопродуктивними, звичайно, необхідно також збалансована годівля здоров'я худоби, адаптація до умов виробництва. Перш за все, корівники повинні захищати тварину від агресивного впливу навколишнього середовища. Клімат сьогодні сильно відрізняється від регіону до регіону, тому цю функцію можна виконувати по-різному. Захист від спеки має особливе значення в певну пору року в багатьох країнах, що розвиваються [25, 26].

Комфорт тварин полягає в тому, щоб забезпечити їм середовище, найбільш сприятливе для їх самопочуття. Перш за все, будівля повинна добре провітрюватися, тобто повітря повинне циркулювати досить вільно, щоб уникнути скупчення вуглекислого газу і аміаку з виділеннями і екскрементами худоби. Будівля також має дозволяти тваринам достатньо відпочивати, коли вони цього хочуть, а також виконувати помірні рухи тіла [22, 34].

Будівля також має бути добре пристосованою для механізованого видалення екскрементів. Рекомендується щоденне видалення гною. В цьому випадку настил повинен бути бетонним (система похилих платформ). Відкриті двори в Європі часто засновані на автоматичному видаленні гною за допомогою суцільних або часткових ґратчастих підлог, які дозволяють гною і сечі проходити через отвори за рахунок спільної дії витоптування і сили тяжіння [28].

Каркасні корівники відкритого типу краще забезпечують умови гігієни тварин, які значно переважають капітальні будівлі старого типу. Циркуляція повітря відбувається в них набагато краще, ніж в капітальних корівниках, де влітку або в жаркому кліматі через нестачу свіжого повітря в стійлах часто повітря насичене аміаком, а температура настільки висока, що завдає шкоди

здоров'ю і благополуччю тварин. Безприв'язне утримання корів забезпечує більший комфорт для худоби. Вони можуть вільно переміщатися по вольєру від зони годівлі поруч з кормовим столом до зони для руху і зони відпочинку, де вони можуть лягти і жувати свою жуйку, не відволікаючись від інших тварин. Всупереч широко поширеною ідеї про те, що залишати тварин для вільного пересування означає витратити енергію і ставити під загрозу прибавку у масі тіла, слід підкреслити, що ряд порівняльних досліджень, проведених в різних країнах, якраз не виявляють суттєвої різниці в продуктивності між поголів'ям, що утримувалось безприв'язно і поголів'ям, що утримувалось на прив'язі. За боксового утримання тваринам потрібно більше місця, коли вони лежать, і коли вони стоять, тому конструкція боксів повинна відповідати фізіологічним потребам корови. Бокси повинні стояти над підлогою приблизно на 0,70-0,80 м. Корови не повинні битися одна об одну, встаючи або лягаючи. У боксах повинно бути досить місця для відпочинку (довжина 1,70-1,80 м і ширина 1,20-1,25 м). Для доїння використовують доїльні зали, що є найбільш енергоємним об'єктом [29].

За прив'язного утримання є більша можливість для індивідуального догляду за тваринами. Тому що корови більшу частину знаходяться прив'язаними в стійлі. Корови зазвичай відпочивають від 9 до 14 годин в день з інтервалом в п'ять або більше годин. Корів слід виводити на вулицю на вигульно-кормові майданчики мінімум на одну годину, по меншій мірі, один раз в день, для фізичних рухів (якщо дозволяє погода), в період відсутності випасу худоби або коли немає відповідних умов для випасу. Це особливо важливо для корів в стійловий період. Проте за прив'язного утримання надої можуть бути найбільше це 8000 кг молока на корову за лактацію. Також багато ручної праці, що йде на прив'язування та відв'язування тварин і прибирання гною в стійлах та на сам процес доїння [25].

При прив'язному утриманні корів головним недоліком є низька продуктивність праці. На таких фермах, як правило, один працівник може обслужити 11-14 голів. При механізації процесів гноєвидалення і годівлі -

цей показник піднімається до 16-18 голів. На сьогоднішній день в прив'язному утриманні корів використовуються наступні елементи: індивідуальна прив'язь з ручною фіксацією тварин, стійло довжиною 200-210 см, годівниця з високими стінками. У цьому варіанті до 20-25% робочого часу загальних прямих витрат необхідних для виробництва молока припадає на ручну працю з підтримки чистоти стійл і корів. Ця робота малопродуктивна і неприваблива, але без її виконання порушується технологія доїння, що веде до зниження якості продукції. Крім того, обов'язково в стійлах потрібно підстилка, без якої стає неможливим збереження чистоти, і отже, отримання молока високої санітарної якості. Ще одним трудомістким елементом цієї технології є прив'язування тварин, який може бути небезпечним для працівника [24].

Для прив'язної технології випускається безліч варіантів стійлового обладнання. Не всі з них дозволяють краще справлятися з перерахованими вище недоліками і можуть ускладнювати обслуговування худоби. Для збереження ефективності технології потрібен ретельний підбір стійлового обладнання. Для вибору оптимального варіанту можна виділити наступні технологічні вимоги до стійлового обладнання: не дозволяє тваринам виходити за межі стійла, а також міцно їх фіксує під час процесу доїння або годівлі; дозволяє тварині вільно входити і виходити з стійла, не допускаючи інших тварин в уже зайняте стійло; забезпечує тваринам можливість вільно стояти або лежати в межах стійла; дозволяє тварині отримувати доступ до води і корму без додаткових фізичних навантажень; не перешкоджає видаленню корму з годівниці; дозволяє легко і швидко проводити фіксацію і відв'язування, як окремих тварин, так і цілих груп; забезпечує працівникам ферми зручний і безпечний доступ до тварин; забезпечує можливість підтримки чистоти тварин при мінімальних затратах на чистку стійл. У господарствах, де вдалося домогтися найбільш повної відповідності цим вимогам, трудовитрати становлять 1,5-3,5 людино-години на 100 кілограм молока, а кожен працівник обслуговує 20-25 тварин [26].

Ще одним удосконаленням прив'язної технології є прив'язь краваткового типу. Вона постійно висить на шиї корови, а не закріплена на стійлі, фіксація виконується з боку кормового проходу, де вільний кінець прив'язі одягається на трубу з гачками. Поворотом труби звільнюються всі тварини закріплені до даної секції. Скорочення ручної праці – для краватки прив'язі час фіксації становить 3-6 секунд на кожну тварину. Її вигідно відрізняє безвідмовність і зниження травматизму працівників. Технологія прив'язного утримання корів з доїнням в стійлах підвищує продуктивність праці на чистку стійл і видалення гною в 4-5 разів, а на доїння на 24-40% в порівнянні з традиційною технологією використовує довгі стійла. Дана технологія може використовуватися в тваринницьких господарствах, де річні надої складають 3-7 тисяч кілограм молока. Можливі також і інші конструктивні і технологічні рішення прив'язного утримання корів для забезпечення виробництва молока, які забезпечують чистоту тварин і стійл, а також відповідні для доїння умови, що дозволяють отримати молоко високої санітарної якості [28].

Таким чином в Україні засовують Три системи утримання корів: цілорічна стійлова, стійлово-пасовищна та стійлово-табірна, а також два основних способи утримання корів прив'язний і безприв'язний (боксовий, комбібоксовий та на глибокій довгонезмінюваній підстилці). Більш сучасний – безприв'язний спосіб з відпочинком в індивідуальних боксах, який вигідно відрізняється від прив'язного меншими витратами ручної праці, запровадженням сучасних елементів технології виробництва молока і зменшенням собівартості молока. Адже основою інтенсивної технології є отримання максимуму продукції при мінімальних затратах на її виробництво [30, 32].

3. Матеріал, умови і методики виконання роботи

3.1. Матеріал, мета та методика досліджень

Мета дипломної роботи аналіз та оптимізація технології виробництва молока корів у товаристві з обмеженою відповідальністю «МВК «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

На виконання цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати породний, класний та віковий склад стада в господарстві.

2. Дати характеристику продуктивним та відтворювальним яkostям корів швіцької породи.

3. Описати технологію годівлі, утримання та експлуатації тварин у господарстві.

4. Розрахувати економічну ефективність виробництва молока корів різних типів конституції у господарстві.

5. Проаналізувати технологію виробництва молока, його реалізацію, первинну обробку та переробку у готову продукцію.

6. Висвітлити екологічні заходи, організацію та охорону праці робітників в галузі тваринництва.

Загальна чисельність корів, що утримувалися в господарстві, в середньому за 2019 рік склала 3750 голови, які належать до швіцької, української червоно-рябої молочної, айширської порід. Застосовується цілорічна стійлова система утримання великої рогатої худоби та безприв'язно-боксовий спосіб утримання корів. Корів годують кормосумішшю. Вода постачається централізовано, доять корів у доїльній залі типу «Паралель» 20x20 з використанням 2-х тактних доїльних апаратів фірми Де Лаваль.

Метою роботи було виділення в стаді тварин різних конституційних типів: широкотілого і вузькотілого за методикою М.М. Колесника. Для цього

із карток племінних корів форма 2-мол виписали проміри тіла: висоту в холці, ширину грудей за лопатками, глибину грудей, обхват грудей за лопатками, косу довжину тулуба, обхват п'ястка, ширину заду в маклаках і в сідничних горбах. Користуючись ними ми визначили необхідні індекси будови тіла:

$$\text{Індекс широкогрудості} = \frac{\text{Ширина грудей за лопатками} \times 100}{\text{Обхват грудей за лопатками}}$$

$$\text{Індекс широкозадості} = \frac{\text{Ширина заду в маклаках} \times 100}{\text{Обхват грудей за лопатками}}$$

Розраховали за кожним з цих індексів модальне відхилення за формулою:

$$a = (B/M - 1) \times 100$$

де, а – модальне відхилення з урахуванням знака (+/-);

В – індивідуальне значення індексу, %;

М – середнє значення цього ж індексу по вибірці (n= 64).

Далі, згідно методики М.М. Колесника, додали значення модальних відхилень за цими двома індексами враховуючи знак (+/-) у результаті. Тих тварин, що мали суму з мінусом віднесли до вузькотілого типу конституції, тих тварин у яких сума була отримана з плюсом були віднесені до широкотілого типу конституції.

Для характеристики екстер'єру виконали розрахунки за індексами будови тіла:

$$1. \text{Індекс довгоногості} = \frac{(\text{висота в холці} - \text{глибина грудей}) \times 100}{\text{висота в холці}}$$

Індекс характеризує наскільки довні кінцівки у тварини порівняно з висотою в холці.

$$2. \text{Індекс розтягнутості (формата)} = \frac{\text{коса довжина тулуба} \times 100}{\text{висота в холці}}$$

Індекс характеризує на скільки тварина розвинена в довжину порівняно з висотою в холці.

3. Індекс костистості: $\frac{\text{обхват п'ястка} \times 100}{\text{висота в холці}}$.

Індекс характеризує грубість або ніжність конституції, оскільки дає уяву наскільки товстий або навпаки тонкий п'ясток у тварини порівняно з проміром висота в холці.

Молочну продуктивність корів ми проаналізували за показниками таких ознак: надій за 305 днів лактації, вміст жиру в молоці, вихід молочного жиру). Відтворювальну здатність корів проаналізували за тривалістю сервіс-періоду, сухостійного періоду, міжотельного періоду. Для цього використали матеріали племінного обліку господарства.

Економічну ефективність виробництва молока розраховували за загальноприйнятою методикою. Вихідні дані щодо собівартості та реалізаційної вартості виробництва молока використали з річного звіту господарства. При виконанні дипломної роботи користувалися методичними рекомендаціями, розробленими колективом співробітників біотехнологічного факультету ДДАЕУ, 2019.

Статистичну обробку первинного матеріалу виконали на комп'ютері. Використані алгоритми Н.А. Плохинського (1969). Провели біометричну обробку матеріалу, виконали однофакторний дисперсійний аналіз ряду показників та економічне обґрунтування досліджень.

3.2. Умови досліджень (характеристика господарства)

Товариство з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» розміщений на території сільської ради Чумаківська, Дніпропетровської області, територіальної громади Дніпровського району. Підприємство розміщено 500 м до центральної шосейної автодороги, а до центру міста близько 20 км.

Рік заснування підприємства 2012-й. Генеральним директором став Клименко Анатолій Володимирович, випускник агрофаку Дніпропетровського сільськогосподарського інституту, нині ДДАЕУ. Основний виробничий напрям підприємства – виробництво молока. На сьогодні ТОВ МВК «Єкатеринославський» має статус племзаводу України з розведення швіцької породи. У власності підприємства немає власних сільськогосподарських угідь, ріллі, сінокосів, проте є пасовище.

Кліматичні умови тут помірно-континентальні та посушливі. Зима триває впродовж 75-110 днів. Сніговий покрив не стійкий. Літо посушливе. Тривалість періоду без дощу 81-100 днів. Понад 80 % земельної площі це чорнозем. Рельєф рівнинний.

Кількість працюючого персоналу в МВК 75, з яких у тваринництві – 57. Чотиризмінна робота. На підприємстві є 13 корівників. Місткість одного корівника на 600 голів корів.

Молоко виробляють лише екстра-гатунку. Його реалізують на молокопереробні підприємства і молокозавод : ПАО «Комбінат Придніпровський», ТОВ «Ласунка» та ТОВ «Молочний дім».

1. Показники розвитку галузі тваринництва за останні три роки

Показник	Роки		
	2017	2018	2019
Одержано телят на 100 корів, гол.	82	84	86
Надій на фуражну корову, кг	8740	8790	8850
Середньодобовий приріст молодняку великої рогатої худоби, г	755	747	750

Із даних табл. 1 видно, що у 2018 році порівняно з 2017-м роком надій на фуражну корову відбулося зростання надою на 110 кг, та одержано телят на 100 корів більше на 4.

Узагальнюючи викладений у цьому розділі матеріал, зазначаємо, що ТОВ МВК «Єкатеринославський» територіально розміщується у задовільних природно-кліматичних умовах, але не має власних земельних угідь під сільськогосподарські культури, що негативно позначається на собівартості виробництва молока, де корми займають понад 50% затрат у її структурі.

4. Власні дослідження. Оптимізація технології виробництва і переробки молока у ТОВ «МВК «Єкатеринославський»

4.1. Породний, класний та віковий склад стада

Породний склад у господарстві такий: швіцька порода, українська червоно-ряба молочна та айрширська порода. Основна порода швіцька. Продуктивні якості швіців наступні: надій – 8500 кг; жирність – 3,85 %; швидкість молоковіддачі – 1,4 кг за хвилину; вміст білка – 3,4 %; жива вага бугая близько 900 кг; жива маса корови близько 600 кг, а маса телят при народженні складає близько 35 кг за середньодобового приросту маси тіла близько 780-820 г. Молодняк 12 місячного віку важить близько 250 кг, а в 18 міс вже 350 кг. Забійний вихід складає 55 %, як це притаманно молочно-м'ясним породам великої рогатої худоби.

Генеалогія стада у господарстві за лініями швіцької худоби наступна: лінії Дістінкшна 159523, Вігата 08 08024689 та Елеганта 148551.

У корів швіцької породи виражені такі ознаки екстер'єру: дещо розтягнутий тулуб, коса довжина тулуба складає близько 170 см, висота в холці до 135 см; кістяк міцний, шия трохи коротка, дещо мускулиста, а лоб широкий, голова коротка, роги темного кольору; спина і попереk рівні; ноги правильно поставлені, міцні, обхват п'ястка 19-20 см; глибина грудей за лопатками 70 см і більше, а ширина 45 см і більше. Вим'я ванно - та чашоподібної форми з циліндричними дійками, індекс вимені в середньому 43 %; шкіра щільна і тонка; короткий, густий волосяний покрив, масть від бурого до світло-сірого відтінку, характерна риса – більш світлий волосяний покрив по верхній лінії тулуба. Недоліком екстер'єру є дещо припіднятий зад, неправильне вим'я у деяких корів, тобто нерівномірно розвинені його половини, а також дійки іноді надто товсті та надто конусовидні, як це притаманно комбінованим породам великої рогатої худоби в цілому.

Переваги швіцької худоби у добрій адаптаційній здатності їх організму до посушливих і спекотних умов, висока природна резистентність,

статева скороспілість; спокійний темперамент; мають добру функцію відтворення.

Швіцьку породу використовують для виведення нових порід, зокрема й в Україні – бура швіцька порода (Сумська область).

2. Породний склад стада

Породи	Поголів'я, гол.	Поголів'я, %
Українська червоно-ряба молочна	1237	33
Швіцька порода	2438	65
Всі інші	75	2

Дані таблиці 2 свідчать, що великий відсоток корів (33 %) у ТОВ «МВК «Єкатеринославський» то є тварини української червоно-рябої молочної породи, 2% тварин інших порід, зокрема і айрширської, втім основною породою є швіцька, що становить 65 % від усього поголів'я стада.

3. Структура стада великої рогатої худоби станом на останній рік

Статеві-вікові групи тварин	Чисельність, гол.	У відсотках
Усього	3750	100
Корови	1722	45
Нетелі	367	10
Телички до 12 міс віку	733	20
Бички до 12 міс віку	407	11
Телички старше 12 міс віку	404	11
Бички старше 12 міс віку	121	3

Згідно нормативних вимог [15, 26] у структурі молочної стада має налічуватися 50-60 % корів. В цьому господарстві цього немає, бо корови

займають лише 45 %. Нетелей є 10 %, коли б мало б бути 35 %. Тобто потрібне розширене відтворення поголів'я.

Маса тіла ремонтних телиць швіцької породи в середньому: при народженні – 35-40 кг, у 3 міс – 110 кг, 6 міс – 200 кг, 9 міс – 270 кг, 12 міс – 360 кг, 18 міс – 450 кг, 23 міс – 580 кг.

Стандартні вимоги до загального розвитку організму у телиць швіцької породи такі: при народженні – 30 кг, 3 міс – 80 кг, 6 міс – 165 кг, 9 міс – 218 кг, 12 міс – 269 кг, 18 міс – 365 кг, 23 міс – 436 кг.

Порівнюючи із стандартом породи ми дійшли висновку, що тваринам в умовах цього господарства забезпечено нормальний ріст і розвиток організму в усі вікові періоди онтогенезу.

4.2. Продуктивні характеристики стада

Аналіз молочної продуктивності ми розпочали із з'ясування кращих за надоями ліній у господарстві. Ними виявилися такі тир заводські лінії швіцької породи: Дістінкшна 159523 (3 - 8335– 3,86), Елеганта 148551,66 (3- 8635– 4,17) та Вігата 08 08024689 (3- 8666 - 4,14). Генетичний потенціал їх продуктивності реалізується високими надоями у поєднанні з високим вмістом жиру в молоці, зокрема в ліній Елеганта та Вігата. Це цінно тому, що як правило за високих надоїв вміст жиру в молоці не високий. А в цих представниць є їх гарне поєднання.

Також ми виділили найкращих корів-рекордисток стада серед швіцької породи. Рекордистками стада тут визнають тих корів у яких надій за кращу лактацію перевищує в 1,5 рази і більше надої середні по групі одноліток. Такі тварини цінні генетичними комплексами високої продуктивності, які вони можуть спадково передати своїм нащадкам. Саме таким шляхом і ведеться процес селекції в стаді. Також ці корови цінні як потенційні матері майбутніх ремонтних бугайців.

Екстер'єрні особливості та форма вимені показана у кращих корів стада на наступних рисунках.



Рис. 1. Корова Libina AT502255518, надій 12670 кг, за 305 діб другої лактації

Зокрема у корови Libina AT502255518 міцний тип будови тіла, вим'я чашоподібної форми, проте дійки дещо короткі і косо спрямовані, що є недоліком. Також недоліком є слабе кріплення вимені спереду і ззаду. Дно вимені дещо нижче скакального суглобу, що характерно для корів з рекордними надоями. Кінцівки рівні і правильної форми та міцні (рис. 1).



Рис. 2. Корова Semi AT414109917, надій 12700 кг, за 305 діб кращої лактації

У корови Semi AT414109917 також міцний тип конституції і міцне кріплення вимені спереду, а дійки нормальної довжини і товщини та правильної форми – циліндричної та злегка конічної (рис. 2).



Рис. 3. Корова Немма AT310686918, надій 13450 кг, за 305 діб лактації

З рис. 3 видно, що рекордистка стада корова Немма AT310686918 має вгодованість вище середньої, міцні кінцівки, проте вим'я спереду слабо прикріплене – є кут між передньою стінкою вимені і черевом у 90° . Ззаду теж вим'я слабо прикріплене. У корови дещо коротка шия і грубувата голова.



Рис. 4. Корова Lady AT721924817, надій 12550 кг за 305 діб лактації

З рисунку 4 видно, що корова Lady AT721924817 хоч і має високі надії та разом з ними може спадково передавати наступні вади екстер'єру, що в неї сильно виражені, а саме: козяча форма вимені, слабке кріплення вимені спереду і ззаду, шабlistість задніх кінцівок та звислий зад.

4. Молочна продуктивність швіцьких корів-рекордисток стада

Кличка та номер корови - рекордистки	Кличка та номер батька	Номер	Надій за 3,5 діб, кг	Вміст у молоці				Маса тіла,
				жиру		білка		
				%	кг	%	кг	
Libina AT502255518	VASIR DE0936949086	2	12670	4.36	552,41	3.7	468,79	692
Lady AT721924817	HURAY DE0935830301	2	12550	4.51	566	3.47	435,48	649
Hemma AT310686918	HUCOS DE0912484731	2	13450	4.2	564,9	3.4	457,3	710
Vaser AT404089416	ELAN AT893006109	2	12870	4.42	568,85	4	514,8	700
- /AT710178217	VINOSTAR AT543682809	2	13030	4.5	586,35	4	521,2	710
- /AT287780417	AT395989945	3	12880	4.28	551,26	3.8	489,44	696
Semi AT414109917	HURAY DE0935830301	2	12700	4.27	542,29	3.41	433,07	706
- /AT333671917	JUHUS DE0936432728	3	17300	4.1	709,3	3.6	622,8	730
- /AT095237818	HURAY DE0935830301	2	12600	4.4	554,4	3.97	500,22	684

Аналізом молочної продуктивності корів-рекордисток з'ясовано, що у стаді накопичені цінні генетичні комплекси, які будуть використані для його подальшого розвитку. Адже з високими надоями добре поєднується і високий вміст жиру та білка в молоці і високий їх вихід (кг).

4.3. Відтворювальні характеристики стада

Корів у господарстві осіменяють штучно. Застосовують цервікальний спосіб з ректальною фіксацією шийки матки (або ректо-цервікальний). Для цього обладнаний пункт штучного осіменіння.

Сам процес штучного осіменіння вказаним способом здійснюється в декілька етапів: розморожування спермо доз з дотриманням існуючих правил, з'єднують паєту з конусом чохла і приєднують до циліндра інструмента, тобто паєтовводжувача, далі цей інструмент піддають стерилізації.

Сперму закупають у головному селекційному центрі (м. Переяслав-Хмельницький). Сперму використовують лише від перевірених за якістю нащадків бугаїв-плідників. Перевіряють щоб бугаї не були носіями генетичних хвороб таких як фактор БЛАД, вада мула, вада хребта, ген ранньої ембріональної смертності та інші. Для цього дивляться коди генетичних хвороб, які зазвичай ставляться в каталогах бугаїв після їх клички: Бл (BL) – фактор БЛАД (синдром злипання лейкоцитів); Тл (TL) – відсутній фактор БЛАД; Дп (DP) – рецесив ДАМПС (ген ранньої ембріональної смертності через неправильний синтез ДНК); Тд (TD) – відсутній рецесив ДАМПС; Мф (MF) – синдактилізм («нога мула»); Тм (TM) – відсутній синдактилізм; Кв (CV) – вада хребта; Тв (TV) – відсутня вада хребта.

Основний спосіб розведення молочної худоби у господарстві – це чистопородне розведення, тобто парування тварин, що належать до однієї породи. Потомство від такого спарювання називається чистопородним. Воно за спадковістю, типом і продуктивністю подібне до своїх батьків. Головна

мета цього методу полягає у збереженні цінних властивостей (генофонду) швіцької породи, подальше вдосконалення породи через цілеспрямовану роботу з лініями (споріднена група плідників) і родинами (споріднена група самок). Заводська лінія – це споріднена група плідників в межах п'яти поколінь, що походять від одного видатного родоначальника і схожі з ним за типом і продуктивністю та стійко передають свої якості нащадкам. Заводська лінія характеризується генетичною і фенотиповою специфікою, своєрідністю. Наприклад, у швіцькій породі в даному стаді використовують плідників ліній Дістінкшна 159523 (3 - 8335– 3,86), Елеганта 148551,66 (3- 8635– 4,17) та Вігата 08 08024689 (3- 8666 - 4,14), які мають генетичний потенціал продуктивності, що виявляється у дочок є високою удійністю і високим вмістом жиру в молоці. Тому найбільш цінні саме заводські лінії (тобто відселекціоновані). У господарстві під керівництвом зоотехніка з племінної справи Голубенка В.М. здійснюють між лінійні парування - кроси заводських ліній. Це робиться для поєднання їх цінних властивостей та стимулювання гетерозису. Головна мета розведення за лініями – це переведення індивідуальної племінної цінності родоначальника у групову ознаку. Це досягається вдалим підбором самок до родоначальника. Тоді можливо у нащадків виправити або послабити його недоліки. Тобто розведення за лініями це "не реставрація старого, а шлях до створення кращого, нового", - проф. М.А. Кравченко, цитовано за джерелом [25]. Але значення мають і генеалогічні лінії. Їх значення те, що завдяки їм зберігається генетична різноманітність в породі, так як вони є носіями усіх алелей, які тільки характерні даній породі.

У господарстві застосовують віддалений інбридинг. Віддалений інбридинг чинить невеликий вплив на підвищення гомозиготності нащадків і мало чим відрізняється від неспорідненого спарювання (аутбридингу). Зокрема парування троюрідних братів і сестер (загальний прадід) призводить до зростання гомозиготності лише на 2 %. Такий інбридинг не призведе до досягнення тих цілей, які ставляться перед інбридингом.

У таблиці 5 наведені показники відтворювальної здатності корів швіцької породи у господарстві.

5. Показники відтворювальної здатності швіцьких корів

Сервіс-період			Сухостійний період				
враховано корів, гол.	середня тривалість, до 90 днів	понад 90 дн., гол.	враховано корів, гол.	середня тривалість, днів	до 51 дня, гол.	51-70 днів	більше 70 днів
793	137	476	567	66	12	386	169
отелилося корів, нетелей, гол.	перебіг отелень		мертвонароджених телят, гол.	абортувало, гол.		збереженість телят, %	
	легкий, гол.	важкий, гол.		нетелі	корови		
817	776	41	12	-	5	98	

Вихід телят на 100 корів і нетелей складає 86% за 2019 рік, 84 % за 2018 рік та 80% за 2017 рік. Привертає увагу подовжений сервіс-період (137 діб). Це свідчить що функція відтворення дещо порушена у корів. У господарстві використовують синхронізацію статевої охоти гормональними стимуляторами. А це може мати вплив на всі наступні осіменіння корів, на їх ефективність. Також висока молочна продуктивність корів не сприяє формуванню хорошої відтворювальної здатності, бо навантаження на обмін речовин організму дуже високе.

Цілеспрямований інбридинг включає продуманий план підбору самців до самок, з комбінуванням ступенів інбридингу і використанням міжлінійних кросів, з відбором найкращих і здорових тварин, близьких по породному типу. Використовувані плідники повинні мати міцне здоров'я, бути вільними від екстер'єрних недоліків і не бути носіями генетичних аномалій. Причому інбридинг повинен чергуватися з регулярним аутбридингом, проте самці і самки мають бути однотипними.

При застосуванні віддаленого інбридингу обов'язковим правилом є створення для інбредного потомства покращених умов утримання і особливо годівлі. Інбредні тварини мають генетично звужений (збіднений) генотип, оскільки гомозиготний стан алелів виявляється у вибагливості тварин до умов, зниженій стійкості до хвороб. Тому без забезпечення стабільної кормової бази розпочинати інбридинг неможна. Але у господарстві завжди стабільна кормова база і є досвідчені спеціалісти.

Використання штучного осіменіння призвело до різкого зменшення потреби у плідниках. У скотарстві в 10 разів. З цієї причини слід контролювати і не допускати неконтрольований інбридинг в стаді. У скотарстві господарства щоб уникнути інбридингу через кожні 2 роки саме для телиць парувального віку міняють бугая-плідника на іншого з іншої лінії, аналізуючи родоводи усіх бугаїв, що використовувались у стаді останні 15 років. Для дорослого поголів'я корів можливо з року в рік і далі використовувати раніше закріплених за ними плідників – інбридингу при цьому не буде.

4.4. Технологія годівлі тварин

Господарство не має власних сільгоспугідь, які призначені для вирощування сільськогосподарських культур як кормових засобів. Тому доводиться корми закуповувати в інших господарствах. Але в господарстві є власний кормоцех. Поблизу нього зберігають сінаж у сінажній траншеї (рис. 5, 6), силос у силосній траншеї (рис. 7), комбікорм (рис. 8), сіно в тюках (рис. 9) та сіно під навісами (рис. 10). Грубі корми підвозять до кормоцеху для подрібнення і підготовки до згодування спеціальним перевізником (рис. 11), а на вигульно-кормові майданчики спеціальним навантажувачем (рис. 12). В лабораторії постійно здійснюють контроль за поживністю всіх видів кормів, яка наведена у таблиці 6.



Рис. 5. Зберігання сінажу у траншеї



Рис. 6. Закладка сінажу



Рис. 7. Зберігання силосу



Рис. 8. Зберігання комбікорму і кормових добавок під укриттям



Рис. 9. Зберігання сіна в тюках



Рис. 10. Зберігання сіна під навісами



Рис. 11. Перевізник тюків до кормоцеху



Рис. 12. Завантаження сіна у розлогу годівницю на вигульно-кормовому майданчику для ремонтних телиць

6. Кормові засоби та їх поживність

Корми	В 1 кг корму міститься					На 1 кормову одиницю потрібно корму, кг
	кормових одиниць, кг	перетравного білка, г	протеїну, г	кальцію, г	фосфору, г	
Силос кукурудзяний (молочної стиглості), в середньому	0,18	5	11	0,5	0,4	5,6
Сіно лугове, в середньому	0,52	35	48	6,02	2,14	2
Зерно кукурудзи	0,54	23	42	4,72	0,95	1,8
Зерно пшениці	1,17	-	90	3,0	6,0	0,77
Висівки пшеничні	0,79	112	130	1,77	10,11	1,3
Макуха соєва	1,19	369	387	5,51	7,08	0,9
Макуха соняшникова	1,09	368	396	3,30	9,92	0,9
Пивна дробина свіжа	0,23	47	52	1,09	2,49	4,3
Пивна дробина суха	0,80	139	152	1,54	4,58	1,3

До складу комбікорму входять такі види кормів, як пшениця, кукурудза, шрот соняшниковий, макуха та олія соєва, ензимні препарати, монокальцій фосфат та білково-вітамінна мінеральна добавка (БВМД).

Щоб максимально зберегти поживність кормів у господарстві їх правильно підготовлюють до згодування, не допускають згодування зіпсованих кормів, слідкують за якістю їх зберігання для забезпечення повноцінної нормованої годівлі тварин впродовж року.

Кормоцех має виробничу потужність 6 т за годину. Кормосуміш тваринам згодуюють на кормових столах (рис. 13), а сіль, соду і крейду – з годівниць. Напування тварин здійснюється з групових напувалок.

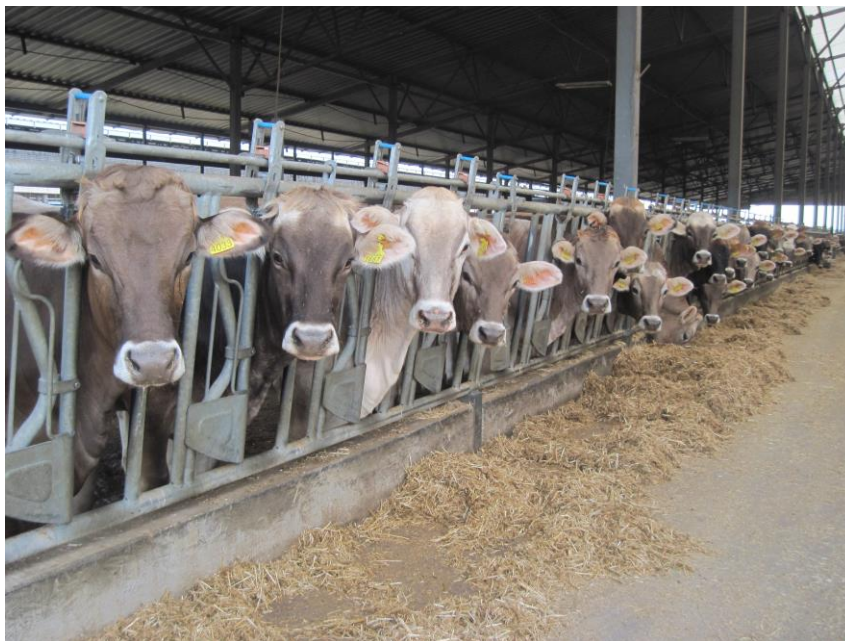


Рис. 13. Годівля корів з кормових столів, обладнаних фіксаторами голови – хедлоками

Телят молочного періоду випоюють молоком з групових соскових напувалок (рис.15.), а молоко підвозять спец. автоцистерною (рис. 14).



Рис. 14. Підвезення молока для випойки телят спеціальною невеликою простерилізованою автоцистерною



Рис. 15. Випойка телят молоком до 1,5 місячного віку з групової напувалки

Дійне стадо корів годують враховуючи період лактації за спеціальними раціонами. Раціони балансують за 24 показниками поживності, рівень годівлі на корову в рік складає 75 ц кормових одиниць. Для корів ранньої лактації складається: сіно лугове – 3,5, пивна дробина свіжа – 7,2, силос кукурудзяний - 19,4, комбікорм – 8,7, соєва макуха – 2, макуха соняшникова – 1,3, висівки – 2,1, сіль – 0,15, крейда – 0,15, сода – 0,15. Для корів пізньої лактації : пивна дробина свіжа – 7,7, сіно лугове – 3,9, силос кукурудзяний – 21,8, комбікорм – 6,1, макуха соняшникова – 2,3, висівки – 1,9, сіль – 0,15, крейда – 0,15, сода – 0,15. Для сухостійних корів і нетелей: сіно лугове – 1,8, солома – 2, висівки – 1,6, силос кукурудзяний – 16,8, пивна дробина свіжа – 2,5, комбікорм – 1,2, жми соняшниковий – 0,7. Для теличок 7-12 місяців: сіно лугове – 2,5 , силос кукурудзяний – 11,4, пивна дробина свіжа – 2,1, залишок від дійних – 8,6, сіль – 0,09.

Молодняку на вирощуванні згодують раціон у такому складі: сіно лугове – 1,1, пивна дробина свіжа – 2,3, силос кукурудзяний – 6,1, комбікорм

– 2,7, соєва макуха – 0,6, макуха соняшникова – 0,4, висівки – 0,7, сіль – 0,075, крейда – 0,075, сода – 0,075.

Для телят молочного періоду: сіно лугове – 1, молоко – 6,2, предстартер – 2,2, сіль – 0,015, крейда – 0,015.

Для бугаїв-плідників раціон такий: сіно лугове – 2,5, силос кукурудзяний – 11,4, пивна дробина свіжа – 2,1, залишок від дійних – 8,6, сіль – 0,09, предстартер – 3.

4.5. Утримання тварин

У господарстві застосовують безприв'яно-боксовий спосіб утримання для корів (рис. 17), а телят у родильному відділені утримують у індивідуальних клітках (рис. 19) або боксах (рис.18). На території розміщено 13 корівників в яких кількість голів від 220 до 600.

Є загін для тимчасового літнього утримання корів (рис. 16).



Рис. 16. Загін для тимчасового літнього утримання корів



Рис. 17. Безприв'язно-боксовий спосіб утримання корів



Рис. 18. Бокси для утримання телят.



Рис. 19. Індивідуальний будиночок для утримання новонароджених телят

Присутнє родильне відділення, цех сухостійних корів і цех роздою та осіменіння. Годівля тварин здійснюється з кормових столів, а сіль, соду і крейду – з годівниць, воду – з автонапувалок виробництва фірми DELAVAL (рис.16). Є одна башта Рожновського.



Рис. 20. Зберігання якісного молозива (з показником колострометра не нижче 50 градусів ареометра). Морозильна камера, пластикові пляшки



Рис. 21. Індивідуальні напувалки для новонароджених телят



Рис 22. Групова автонапувалка для корів і телиць

Біля кожного корівника є вигульні майданчики, у проміжках між доїннями тваринам при сприятливих погодних умовах щодня надається активний моціон.

У ТОВ «МВК «Єкатеринославський» майже всі основні технологічні процеси по приготуванню кормів, обслуговуванню тварин автоматизовані і механізовані. Механізація дозволяє скоротити використання ручної праці, збільшити об'єм роботи, зменшити собівартість одержуваної продукції.

Корми роздаються кормороздавачем фірми KUHN ємністю на 27 м³.
(рис 23.)



Рис. 23. Кормороздавач фірми KUHN ємністю на 27 м³

Упорядкування кормових столів і прибирання гною у гнойових проходах здійснюється механізовано за допомогою Бобкета S220 (рис.18.), крім того упорядкування кормових столів здійснюється автоматизовано роботом LELY (рис.21.)



Рис. 24. Бобкет S220



Рис. 25. Автоматична установка-підштовхувач кормів фірми LELY

Утрамбування сінажу та силосу і подрібнювання сіна здійснюється механізовано за допомогою спеціальної техніки – трактор-навантажувач (рис. 23) та ротогрін (рис. 26).



Рис. 26. Закладка сінажу



Рис. 27. Сіно подрібнювач – ротогрін

Таким чином у підприємстві застосовується сучасні засоби механізації виробничих процесів у тваринництві.

4.6. Експлуатація тварин

Оскільки основним напрямком спеціалізації галузі тваринництва даного господарства є виробництво молока, то основну увагу приділяють його одержанню і переробці.

Доять корів тричі на добу: вранці – з 5 до 7 год., вдень – з 12 до 14 год., ввечері – з 18 до 20 год.

На підприємстві використовують у більшості випадків машини та механізми фірми DELAVAL. Доїльні апарати теж цієї фірми, двотактні. Доїння здійснюється в доїльній залі типу «Паралель» на 40 доїльних місць (рис. 28.)



Рис. 28. Доїльний зал типу «Паралель» на 40 доїльних місць

Доїльну установку обслуговують два оператора машинного доїння, один на лінію, і один — для підгону тварин до установки та випускання з неї.

Перед початком доїння через доїльні апарати і молокопровід пропускають гарячу воду (60-65°C). Це дозволить видалити з доїльної апаратури залишки мікроорганізмів і підігріти доїльні стакани, що особливо важливо взимку, так як теплі склянки сприяють кращій молоковіддачі. Вим'я за допомогою душових розпилювачів ретельно миють теплою водою (40-45°C), що подається з шлангу, витирають чистим сухим рушником і оглядають, чи немає почервонінь, припухлості, ущільнень, ранок. Перед одяганням доїльних стаканів перші цівки молока з кожної дійки здоюють в спеціальний кухоль, що має ситечко або темну поверхню. За результатами огляду вимені і дійок і по якості першого цівок молока визначають, чи можна корову доїти апаратом. Тривалість підготовчої операції (від обмивання вимені до надягання доїльних стаканів) не повинна перевищувати однієї хвилини.

4.7. Реалізація і переробка молока

На підприємстві є молочна. В ній здійснюють первинну обробку молока перед його реалізацією, правильне зберігання молока, запобігання його забрудненню, нагріванню або охолодженню при транспортуванні, також проводять систематичний облік молока.

У молочній молоко зважують, охолоджують, сепарують, пастеризують. Крім того, в молочній є обладнання для аналізу молока.

У господарстві молоко отримують високої якості завдяки своєчасному та якісному охолодженню. для цього тут використовують резервуари-охолоджувачі фірми «Альфа Лаваль Агрі» (рис. 29).



Рис. 29. Охолоджувач фірми «Альфа Лаваль Агрі»

У ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» молоко реалізують на ПАО «Комбінат Придніпровський», ТОВ «Ласунка», ТОВ «Молочний дім». Транспортують в спеціальних автоцистернах. Молоко в них добре зберігається в дорозі. При перевезенні на 100 км літом його температура підвищується на 1–2 °С.

Перед реалізацією молока проводять лабораторні дослідження за допомогою пристроїв : «Екомілк» та «Ахіз». Середній якісний склад молока становить: жир – 3,6, білок – 3,17, соматичні клітини – 8.83 %.

Для зберігання молока на фермі більше 12 годин використовують резервуар для тимчасового зберігання молока з ємністю 2–20 т (рис. 24), 1-3 т при температурі 8°С.

Якщо молоко на фермі протягом 24 год залишається, його охолоджують до 5°С.

Використовують центробіжний молоко очисник, який являє собою сепаратор із змінним барабаном і устаткуванням для відведення молока. Барабан повинен обертатись із швидкістю до 6000 – 8000 об/хв.

Під дією центробіжної сили молоко очищається не тільки від механічних часток, а й від слизу, згустків, епітелію і формених елементів, які з'являються в молоці при захворюванні вим'я. Оптимальною температурою молока при центробіжному очищенні прийнято вважати 35–45 °С.



Рис. 30. Резервуар для тимчасового зберігання молока, ємністю 20 т

З молока на молокозаводі виготовляють велику кількість різноманітних цінних харчових і технічних молочних продуктів. Це різні види питного молока, кисломолочних продуктів, вершків, сирів, масла та ін. Далі у своїй роботі ми охарактеризуємо технологічний процес переробки молока у вершкове масло.

Зокрема солодковершкове масло виготовляють збиванням вершків. Для цього молоко очищають, вершки нормалізують, пастеризують, охолоджують

та дають їм дозріти. Далі їх збивають, після промивають масляне зерно; солять; підфарбовують, механічно обробляють і розфасовують.

4.8. Організація праці

Для безперебійного виробництва продукції на комплексі дотримуються відповідного розпорядку дня. Розпорядок дня дозволяє правильно організувати роботу усіх виробничих ланок. У таблиці 8 представлений розпорядок робочого дня на тваринницькій фермі господарства.

7. Розпорядок робочого дня

Вид робіт	Початок роботи, годин	Кінець роботи, годин	Тривалість роботи, годин
Приймання поголів'я від нічного чергового	4.30	4.45	0.15
Роздача кормів	5.00	5.30	0.30
Доїння корів	5.30	7.30	2.00
Огляд поголів'я та проведення зооветзаходів	8.00	10.00	2.00
Роздача кормів	11.30	12.00	0.30
Доїння корів	12.00	14.00	2.00
Огляд поголів'я та проведення зооветзаходів	16.00	17.00	1.00
Роздача кормів	17.30	18.00	0.30
Доїння корів	18.00	20.00	2.00
Передача поголів'я нічному черговому	20.00	20.15	0.15

Організація праці на фермі така: скотарі прибирають приміщення, роблять догляд за устаткуванням та обладнанням і переганяють корів до доїльної зали; оператори машинного доїння виконують власне доїння корів; трактористи-кормороздавальники роздають корми для тварин на кормові столи і відповідають за надійність роботи закріплених за ними механічних засобів; слюсарі-електрики забезпечують безперебійну роботу техніки та обладнання, своєчасно ремонтують, здійснюють наладку і догляд за устаткуванням тваринницької ферми. Робота доярок і скотарів на фермі в дві зміни. На комплексі забезпечується вільний доступ корів до кормів. Доїння тричі на добу. Гній видаляють коли корови переходять у доїльну залу.

5. Експериментальна частина. Вплив типу конституції корів на їх молочну продуктивність і відтворювальну здатність

.....5.1. Екстер'єрні особливості корів різних типів конституції

Конституція великої рогатої худоби це важлива селекційна ознака. Вона визначається спадковістю та умовами середовища. Конституція формується у процесі росту і розвитку. Після третього отелення корови вже мають сформований тип будови тіла. Тому ми дослідили типи конституції корів після третього отелення (табл. 8).

8. Характеристика корів за модальними відхиленнями

Тип конституції	Модальні відхилення	
	за індексом широкогрудості	за індексом широкозадості
Вузькотілий, n=38	-4,43± 0,74	-1,42± 0,62
Широкотілий, n=26	+5,48± 1,29	+2,95± 0,93

Дані таблиці 8 виявляють особливості різних типів конституції, а саме у корів широкотілого типу модальні відхилення отримані із знаком плюс, а у корів вузькотілого типу із знаком мінус.

Проміри екстер'єру у корів двох груп різні (табл. 9). Широкотілі корови вищі в холці від вузькотілих на 0,78 см, у них більша величина проміру коса довжина тулуба на 7,78 см, ширші груди на 8,13 см і глибші на 2,64 см, їх обхват більший на 1,56 см, у них зад ширший у маклаках на 3,24 см і сідничних горбах на 2,32 см.

З цих даних стає зрозумілим, що корови широкотілого типу мають кращий загальний розвиток тулуба. Очевидно що в них міцніша будова тіла, і

вони здатні краще витримувати щоденні експлуатаційні навантаження на організм.

9. Проміри будови тіла швіцьких корів-первісток

Тип конституції	n	Проміри будови тіла, см							
		коса довж. тулуба	висота в холці	шир. грудей	глиб. грудей	обхват грудей	обхват п'ястка	шир. макл.	шир. в сідн. горбах
Вузькотілий	38	*** 154,62±		*** 41,72±	*** 74,52±			*** 59,12±	** 39,12±
		1,18	0,42	0,43	0,46	1,28	0,16	0,52	0,64
Широкотілий	26	162,39±	141,37±	49,77±	77,19±	219,11±	21,12±	62,24±	41,48±
		1,88	0,59	0,85	0,43	1,74	0,22	0,59	0,62

Недолік аналізу екстер'єру лише за промірами той, що проміри обмежено дають уяву про екстер'єр. Вони характеризують переважно розвиток скелету у тварин. Це важливо втім не достатньо. Потрібна інформація про пропорції тіла. Таку інформацію дають індекс будови тіла (табл. 10).

10. Індекси будови тіла корів різних типів конституції

Тип конституції	n	Індекси, %				
		костистості	широкогрудості	широкозадості	довгоногості	розтягнутості
Вузькотілий	38	14,78±	19,11±	27,08±	46,98±	110,01±
		0,11	0,18*	0,22***	0,29	0,79**
Широкотілий	26	14,94±	22,71±	28,41±	45,40±	114,87±
		0,18	0,71	0,25	0,32	0,98

Пропорції тіла корів двох груп мають виражену відмінність за трьома індексами. Вони мають більшу широкогрудість на 3,6%, широкозадість на 1,3% і розтягнутість тулуба на 4,9%. Вважаємо, що це є виразником конституційного типу, що може давати широкотілим тваринам певні переваги над вузькотілими однолітками в плані продуктивності.

5.2. Формування молочної продуктивності корів під впливом типу конституції

Основною господарсько-корисною ознакою у молочної худоби є молочна продуктивність (табл. 11).

11. Молочна продуктивність швіцьких корів за першу лактацію

Тип конституції	Показники, $M \pm m$				
	надій за 305 дн., кг	вміст жиру у молоці, %	молочний жир, кг	вміст білка у молоці, %	молочний білок, кг
Вузькотілий, n=38	6726± 126,93	3,97± 0,035	267,02± 7,47	3,22± 0,041***	216,57± 5,94*
Широкотілий n=26	7064± 140,98	3,96± 0,048	279,73± 10,04	3,44± 0,025	243,01± 10,55

Роздій за першу лактацію суттєво позначається і на другій лактації. Тобто більш удійні корови за першу лактацію, як правило зберігають цю перевагу і в наступні лактації. За другу закінчену лактацію вищі надої зберігаються у широкотілих корів. Різниця з вузькотілими складає 333 кг молока, за виходом молочного жиру 6,5 кг і молочного білку 6,2 кг. Втім вузькотілі корови мають кращий вміст жиру та білка в молоці (табл. 12).

12. Молочна продуктивність швіцьких корів за другу лактацію

Тип конституції	Показники, $M \pm m$				
	надій за 305 дн., кг	вміст жиру у молоці, %	молочний жир, кг	вміст білку у молоці, %	молочний білок, кг
Вузькотілий, n=38	8466± 129,03	4,05± 0,058	342,87± 10,30	3,17± 0,033	268,37± 8,43
Широкотілий n=26	8799± 169,21	3,97± 0,072	349,32± 10,46	3,12± 0,013	274,53± 5,72

За третю лактацію вищі надії також були у корів широкотілого типу, ніж у вузькотілого на 500 кг, вихід молочного жиру на 24,3 кг, вихід молочного білку на 19,9 кг (табл. 13).

13. Молочна продуктивність швіцьких корів за третю лактацію

Тип конституції	Показники, $M \pm m$				
	надій за 305 дн., кг	вміст жиру у молоці, %	молочний жир, кг	вміст білку у молоці, %	молочний білок, кг
Вузькотілий, n=38	*9123±	4,09±	373,13	3,20±	*291,93±
	161,15	0,075	8,98	0,081	7,28
Широкотілий n=26	9623±	4,13±	397,43±	3,24±	311,78±
	159,82	0,109	14,74	0,042	10,37

Одним з показників, що характеризує вигідність розведення корів є коефіцієнт молочності. Він дає уяву про те скільки утворюється молока у вимені у корови з розрахунку на кожні 100 кг її маси тіла. Нами з'ясовано що у широкотілих корів більше на 41,9 кг, тобто їх розведення вигідніше. Це з'ясовує особливості обміну речовин в їх організмі. Він інтенсивніший (табл. 14).

14. Величина маси тіла та коефіцієнту молочності у корів за третю лактацію

Тип конституції	Показник, кг	
	жива маса	коєф. молочності
Вузькотілий, n=38	731,32±	1247,47±
	10,45	26,22
Широкотілий n=26	746,33±	1289,37±
	14,65	27,40

Таким чином у процесі дослідження нами встановлено відмінні особливості не лише конституції тварин, але і їх молочної продуктивності за якою перевага належить тваринам широкотілого типу.

5.3. Відтворювальна здатність корів різних типів конституції

Для успішного ремонту стада потрібна налагоджена система відтворення поголів'я худоби. Це залежить від стану функції відтворення корів, їх здоров'я, створених для них умов, якості сперми бугаїв і професіональних якостей техніка зі штучного осіменіння корів. Ми дослідили вплив ще й типу конституції (табл. 15).

15. Відтворювальна здатність корів

Ознака	Вузькотілий тип	Широкотілий тип
Сервіс-період після першого отелення, днів	122,81± 13,52	95,06± 10,52
Сервіс-період після другого отелення, днів	115,18± 13,09	129,16± 16,89
Сервіс-період після третього отелення, днів	120,79± 15,03	113,28± 19,18
Сухостійний період після першого отелення, днів	63,04± 2,90	70,26± 1,46
Сухостійний період після другого отелення, днів	68,07± 2,29	69,95± 2,59
Сухостійний період після третього отелення, днів	66,82± 1,40	65,10± 2,99
Міжотельний період, дн., (1-2 отели)	397,14± 14,46	371,31± 20,26
Міжотельний період, дн., (2-3 отели)	399,28± 12,85	402,88± 16,61
Індекс осіменіння після першого отелення	2,3± 0,01	2,2± 0,05
Індекс осіменіння після другого отелення	2,2± 0,14	2,5± 0,07
Індекс осіменіння після третього отелення	2,8± 0,22	3,1± 0,25

Виявлено, що тривалість сервіс-періоду у корів вузькотілого типу за першу та третю лактацію довший, а за другу коротший. Тобто чіткої залежності цієї ознаки з типом конституції немає.

Відповідно себе виявляє і міжотельний період, який найбільше залежить від сервіс-періоду, бо він складає суму: сервіс період + тривалість тільності. Індекс осіменіння для корів бажано щоб був у межах 1,8 до 2,0. Після третього отелення цей показник помітно вище допустимого (див. табл. 15). Вцілому відтворювальна здатність корів на задовільному рівні. Зв'язку функції відтворення і типу конституції нами не встановлено.

5.4. Економічна ефективність використання корів різних типів конституції

Підсумовуючи результати наших досліджень, варто провести розрахунок економічної ефективності використання корів, що найбільше залежить від витрат на виробництво молока і ціни реалізації. Ціна реалізації залежить від якості молока, яке в господарстві переважно екстра-гатунку.

16. Економічна ефективність використання корів за третю лактацію

Тип конституції	Надій базисн. жирності, кг	Показники, грн.		
		повна собівартість продукції	реалізаційна вартість продукції	прибуток на одну голову
Вузькотілий	10974	82305,0	104253,0	21948
Широкотілий	11689	87667,5	111045,5	23378

З наведених у таблиці 16 даних видно, що економічна ефективність вища від використання корів широкотілого типу. Якщо порівняти їх за величиною надою базисної жирності, то різниця складає 715 кг (6,5%). Це вплинуло на прибуток з розрахунку на одну голову, який у них через це

вищий на 1430 грн. на одну корову, а на 100 корів отримують від широкотілих тварин прибутку більше на 143 000 грн. Рентабельність виробництва молока за собівартості 7,5 грн/кг та реалізаційної вартості 9,5 грн/кг складає 26,7 %.

5.6. Впровадження результатів досліджень у виробництво

Впровадження результатів досліджень у виробництво реалізується засобами відбору та підбору. Зокрема рекомендовано відбирати у селекційне ядро корів широкотілого типу конституції. У плані підбору реалізувати закріплення в потомстві ефективного поєднання генів, що забезпечують формування міцної конституції і високої молочної продуктивності та економічної ефективності використання швіцьких корів.

6. Екологічні заходи

ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» знаходиться на території Чумаківської територіальної громади, Дніпровського району, Дніпропетровської області. Від господарства до центральної шосейної автомагістралі відстань складає 500 м, а до міста Дніпро 20 км. На рисунку 31 представлено схему генерального розміщення всіх приміщень і об'єктів господарства.

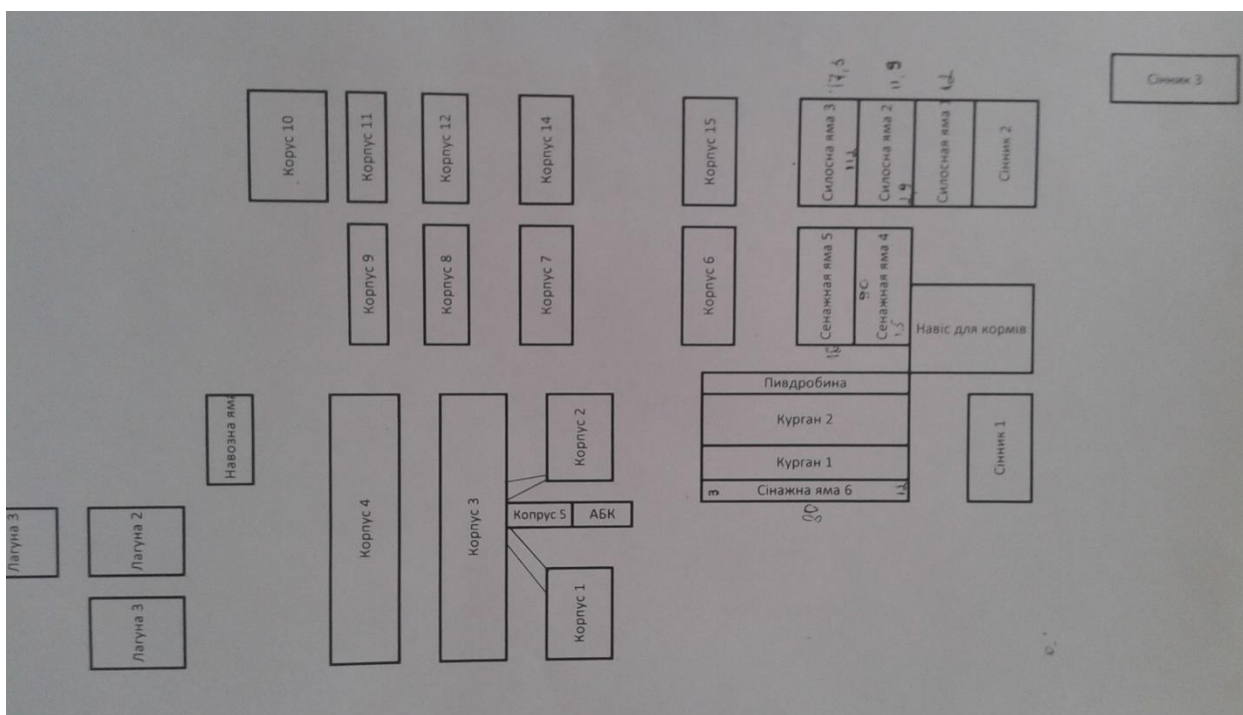


Рис. 31. Схема генерального розміщення всіх приміщень і об'єктів

Комплекс має капітальну огорожу. Є дезбар'єри та ветсанпропусники. Наявне гноєсховище, проте без огорожі. Для запасів води і водонапірної подачі є башта Рожновського. Якість води контролюють спеціалісти. Так само контролюють якість кормів. Адже корми закупаються. Комплекс поки що слабо озеленений. Тут обладнано місця для відпочинку персоналу. Біля приміщень встановлено блискавковідводи.

На виробничих ділянках розміщено у вигляді стендів актуальну інформацію щодо охорони праці і техніки безпеки. Побут робітників

налагоджений. Тут для них є індивідуальні шафи для зберігання одягу і взуття. Вони забезпечені зимовою форма та літньою формою одягу. Працівники регулярно згідно плану проходять профілактичний медичний огляд. Робочий одяг піддається пранню і обробці і отримують його у вівторок кожного тижня.

Для тимчасового літнього утримання корів є літній загін. Це дозволяє своєчасно відремонтувати приміщення і обладнання, виконати дезінфекцію і дератизацію. Проте спеціальних місць для паління на комплексі немає. Це є недоліком.

Вважаємо, що у господарстві дотримуються законодавства щодо екологічних заходів.

7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

7.1. Дослідження системи управління охороною праці в господарстві

Охорона праці один з найважливіших напрямків соціальної політики держави. Від організації роботи з охорони праці в значній мірі залежить здоров'я працівників і тривалість їхнього життя.

Заходи з охорони праці у ТОВ «МВК «Єкатеринославський» проводяться згідно Закону України «Про охорону праці», що був затверджений Верховною Радою України від 17 грудня 2002 року [12].

В ТОВ «МВК «Єкатеринославський» правильна організація охорони праці має особливо важливе значення, тому що значна частина робіт пов'язана з небезпечними механізмами, що рухаються, шкідливими речовинами, роботою з тваринами.

Відповідальність за стан охорони праці несе директор товариства, а за проведення робіт в тваринництві – виконавчий директор з питань тваринництва та головний технолог.

У господарстві є штатна одиниця – інженер з охорони праці, що проводить вступний інструктаж. Крім того він вивчає причини нещасних випадків, розробляє заходи їх попередження. Інші види інструктажів (первинний, повторний, позаплановий, цільовий) проводять безпосередні керівники виробничих ділянок.

Документація з охорони праці ведеться. Проводячи інструктаж на місцях, начальник служби слідкує за тим, щоб провели інструктаж вже безпосередньо обслуговуючому персоналу. Після цього кожний робітник розписується в журналі, що він ознайомлений з вимогами до охорони праці. Головний спеціаліст організовує щотижневе обстеження умов праці і стану технічної безпеки. І до порушників приймалися дуже суворі заходи застереження, які навіть закінчувались звільненням.

Санітарно-побутові умови: стан приміщень та будівель відповідає нормам гігієни та санітарії, роздягальня та душова кімната знаходяться в

одному приміщенні, окремо жіноча та чоловіча. Весь одяг знаходиться у індивідуальних шафах.

До всіх умивальників підведена гаряча та холодна вода, а також є засоби для миття рук та спеціальні рідини для застосування при більш складних забрудненнях. Туалети розміщені у приміщенні. У господарстві видається теплий спецодяг та спецвзуття.

Проводяться такі види інструктажів: вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий та цільовий. При проведенні вступного інструктажу проводять ознайомлення робітників з загальними правилами охорони праці, питаннями профілактики травматизму. Він проводиться для вперше прибулих на роботу, практикантів, стажерів, тощо.

Первинний інструктаж проводиться з тими, що вперше приступають до роботи. До персоналу доводять інформацію про вимоги з безпеки праці перед початком роботи, під час роботи, після закінчення роботи та під час аварійних ситуацій чи пожежі, перевіряється засвоєння матеріалу в усній формі, що реєструється також у журналі реєстрації інструктажів з охорони праці на робочому місці.

Повторний інструктаж систематично зі всіма працівниками проводиться через кожні 6 місяців. Його проведення також реєструють у відповідному журналі проведення інструктажу з безпеки праці на робочому місці.

Позаплановий інструктаж передбачено при зміні законодавства з охорони праці, тощо. В реєструється у журналі інструктажів з охорони праці.

Якщо планується виконання небезпечних або незнайомих робіт, на які оформляється наряд-допуск проводять цільовий інструктаж.

У разі пожежі в кожному цеху є план-схема евакуації, при пожежі, пожежний щит, до якого входять: вуглекислотний вогнегасник ОУ-5, багор, пожежне відро та місткість для води.

Повторний інструктаж проводять через півроку.

У випадку отримання господарством нового обладнання і машин, або при внесенні змін в правила з охорони праці, а також модернізації техніки і порушенні робітниками вимог безпеки проводиться позаплановий інструктаж.

При виконанні разових робіт, на які оформляється наряд-допуск проводиться цільовий інструктаж.

В господарстві здійснюється трьохступеневий оперативний контроль. Безпосередні керівники з уповноваженими трудових колективів щоденно на початку зміни перевіряють готовність до роботи, справність механізмів та обладнання. Такий же контроль здійснюється один раз на місяць.

Стан охорони праці перевіряє в цілому по господарству комісія на чолі з керівником господарства раз в квартал.

В господарстві ведеться наступна документація:

Журнал першого ступеню трьохступінчатого контролю стану охорони праці та пожежної безпеки;

Журнал другого ступеню трьохступінчатого контролю стану охорони праці та пожежної безпеки;

Журнал реєстрації вступного інструктажу;

Журнал реєстрації первинного інструктажу;

Журнал реєстрації повторного інструктажу;

Журнал реєстрації цільового інструктажу;

Журнал реєстрації позапланового інструктажу;

Журнал реєстрації нещасних випадків;

Журнал реєстрації інструктажів з питань пожежної безпеки.

7.2. Дослідження стану охорони праці в господарстві

Стан безпеки праці у ТОВ «МВК «Скатинославський» характеризується як задовільний. Зокрема тваринницький комплекс розміщений достатньо віддалено від населеного пункту. На комплексі

облаштовано місця для відпочинку обслуговуючого персоналу, індивідуальні шафи для зберігання одягу, власних речей. Персонал забезпечений спеціальним одягом. До нього доведено правила безпеки праці.

Освітлення приміщень відповідає встановленим вимогам. На комплексі дороги з твердим покриттям, біля кожного приміщення встановлені блискавковідводи.

Мікроклімат у приміщеннях регулюється приточно-витяжними вентиляціями, а в сучасних корівниках замість бокових стін облаштовано мобільні ролети та використовуються вентиляторні установки. Отже тварини утримуються в комфортних умовах. Їм проводять щорічні планові профілактичні заходи від зооантропонозних захворювань. Ветеринарним лікарям заборонено обслуговувати тварин у приватному секторі, щоб не поширювати епізоотії у господарстві.

Обслуговуючий персонал проходить місцевий щорічний медичний огляд, проводяться необхідні щеплення від інфекційних хвороб. В господарстві викорінено такі епізоотичні хвороби, як лейкоз, бруцельоз, лептоспіроз, туберкульоз. Господарство відноситься до кращих в Україні за рівнем господарювання.

Останніми роками наявне зниження рівня травматизму серед робітників, як в галузі рослинництва, так і в галузі тваринництва, а кількість нещасних випадків не перевищує одного за рік. Можливо це пов'язано з загальним скороченням персоналу. Але у 2017 році стався випадок травматизму, зокрема оператором по догляду за молодняком великої рогатої худоби травмовано ногу тачкою при перевезенні телят з родильного відділення до місця їх подальшого утримання. Відбулося це через порушення правил безпеки праці при перевезенні телят.

Також є такі недоліки: робітники кормоцеху не завжди своєчасно забезпечені засобами захисту очей і органів дихання. На комплексі мало молодих зелених насаджень (кущі, дерева). Місця для відпочинку хоч і обладнані та їх недостатньо.

7.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

В господарстві проводяться заходи з охорони праці, проте ще трапляються випадки виробничого травматизму.

Так у 2016 році в господарстві стався один нещасний випадок.

Коефіцієнт частоти травматизму в $K_{\text{ч}}$

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{60} \cdot 1000 = 17,$$

де T – кількість нещасних випадків; P – кількість працівників; 1000 – перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{15}{1} = 15$$

де D – кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{\text{вт}}$

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{15}{60} \cdot 1000 = 250,$$

Основні показники травматизму в ТОВ «МВК «Скатинославський» в галузі тваринництва за період з 2017 по 2019 роки наведені в таблиці 17.

17. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	60	58	63
Кількість нещасних випадків	1	–	–
Кількість днів непрацездатності (Д):			
– від травматизму	15	–	–
– від захворювання	–	–	–
Втрати, тис. грн.:			
– від травматизму	13,5	–	–
– від захворювання	–	–	–
Коефіцієнт частоти травматизму	17	–	–
Коефіцієнт важкості травматизму	15	–	–
Коефіцієнт втрат робочого часу	250	–	–

Дані таблиці 17 свідчать про покращення безпеки праці у господарстві. Це означає, що в господарстві провели суттєві заходи по запобіганню виробничого травматизму, адже основними причинами, що призвели до нещасного випадку у 2016 році у господарстві є порушення працівниками заходів з охорони праці.

7.4. Вимоги безпеки праці при первинній обробці молока

Загальні вимоги

До роботи по первинній обробці молока допускаються особи не молодше 18 років, що не мають медичних протипоказань, пройшли вступний і первинний на робочому місці інструктаж по охороні праці і мають першу кваліфікаційну групу по електробезпеці. Після відпрацювання 2-3 днів під наглядом механіка, завідувачий фермою оформляє допуск до самостійної роботи. Працюючий повинен виконувати тільки ту роботу по якій пройшов інструктаж і на виконання якої отримав завдання, не перепоручати свою роботу іншим. Працюючі по первинній обробці молока можуть потрапити під дію небезпечних і шкідливих виробничих факторів, по відношенню до яких повинні проявляти обережність: рухомі машини і механізми, рухомі частини обладнання, термічні фактори (пар, гаряча вода), підвищений рівень шуму, протяги недостатня освітленість робочої зони, слизька підлога, небезпека ураження електричним струмом, хімічна небезпека. Спецодяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту, повинні зберігатися в спеціально відведених місцях з дотриманням правил зберігання застосовуватись справними і за призначенням. В хімічних лабораторіях при приготуванні миючих розчинів, при роботі з концентрованими кислотами і лугами необхідно користуватися фартухами і гумовими чоботами. З розчинами кислот і лугів середньої концентрації необхідно працювати в гумових технічних рукавицях та захисних окулярах з незапотіваючими плівками. Приготування дезинфікуючих розчинів, прибирання розлитих кислот і лугів необхідно виконувати в фільтруючому протигазі з коробкою

марки "В". Миючі і дезінфікуючі засоби зберігати в окремому приміщенні в маркірованій тарі з етикеткою. При виявленні відхилень від норми безпеки, при аваріях і травмуванні повідомляти завідуючого фермою [12].

Вимоги безпеки перед початком роботи

Одягнути спецодяг, оглянути робоче місце. Перевірити наявність і справність захисних огорожень, кожухів, захисного заземлення. Упевнитись в надійності кріплення шлангів, заземлень, занулень. При огляді центробіжного насоса впевнитись, що на ньому немає сторонніх предметів. На короткий час включити насос вхолосту і впевнитись в його справності. В пластинчатих охолоджувачах перевіряється стан гумових ущільнюючих прокладок. Перед пуском установки через всю систему пропустити воду і впевнитись в її герметичності. В пастеризаційно-охолоджуючих установках перевіряють стан гумових ущільнюючих прокладок. На паропроводі перевіряється справність манометра. Тиск пару слід підтримувати не вище вказаного в паспорті. Перед пуском молокоочищувача необхідно відвести гальма і стопори в неробочий стан. Перед пуском установки включити в роботу молокоочисник і, коли швидкість його обертів досягне необхідного числа обертів, пропустити через систему воду, включивши при цьому в роботу молочний насос. Переконайтесь в герметичності і справності установки. При огляді очисника-охолоджувача молока, центрифуги перевірити рівень масла в картері. Перед включенням електродвигуна центрифуги необхідно відключити гальма. В резервуарах-охолоджувачах молока необхідно перевірити наявність і справність захисного заземлення електродвигунів і пускової апаратури; справність і герметизацію водяної сорочки; справність арматури, наявність і справність блокуючого пристрою на кришках резервуарів, забезпечуючих зупинку мішалок при відкриванні кришки. В електроводонагрівачах перевірити: наявність і справність захисного заземлення, наявність ізолюючої підставки біля розбірного крана. Не можна на корпус водонагрівача класти сторонні предмети (сушити халати

і т.д.). Не допускається включати в електромережу електронагрівач з пошкодженою ізоляцією та знятими кріпіннями клемників. Біля водонагрівача повинна бути табличка з надписом про необхідність перед забором підключити електронагрівач від електромережі [12].

Вимоги безпеки під час роботи

Не допускається: сідати, ставати, класти одяг і інші предмети на кожухи і інші огороження небезпечних вузлів машин і обладнання, заходити за огороження електроустановок, торкатися до оголених проводів і струмопровідних частин електрифікованих машин; знімати попереджувальні плакати і огороження, захисні кришки з електроапаратури, залишати включену машину без нагляду. Не заставляти доступ до електрообладнання. Агресивні рідини в скляному посуді переміщують в міцних корзинах з двома ручками. Між посудинами і корзиною повинна бути прокладка з стружки. Відкривати кришку центрифуги можна тільки після того, як відключився електродвигун, на пульті керування погасла сигнальна лампа і центрифуга зупинилась. При приготуванні розчинів лугів кусочки необхідно брати щипцями. Великі куски подрібнюють в спеціально відведеному місці, накривши щільною матерією. Виконують цю роботу в захисних окулярах, чоботах, і фартуху. При митті і пропарюванні апаратури забороняється користуватися рваними шлангами, пускати пар і гарячу воду в шланг, скручений в бухту. Миття резервуарів-охолоджувачів молока повинні проводити два чоловіки, один спускається в цистерну, другий повинен бути зовні і в разі потреби надати допомогу. Перед виконанням цих робіт, щоб не сталася подача в цистерну пару, миючих розчинів, води іншими особами, необхідно перекрити крани і вентилі трубопроводів, виключити насоси і вивісити таблички "Не включати! Працюють люди!" Випускати масло, відкривати циліндри, демонтувати апарати і виконувати інші небезпечні роботи необхідно тільки в протигазі з коробкою "КД" і гумових рукавицях. Електронагрівачі повинні підключатись до водопроводу холодної і гарячої

води діелектричним шлангом довжиною не менше 2 м. Категорично забороняється ставити запірні вентиля на виході гарячої води [12].

Вимоги безпеки після закінчення роботи

По закінченню роботи зупинити обладнання, звільнити від залишків продукту, промити, продезінфікувати і підготувати до роботи. Оглянути все обладнання, при виявленні несправностей доповісти завідуючого фермою [12].

7.5. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві

Щоб покращити стан охорони праці в ТОВ «МВК Єкатеринославський» пропонуємо проводити такі міроприємства:

1. Забезпечити всіх робітників кормоцеху засобами захисту очей і органів дихання.
2. Додатково насадити молоді зелені насадження (кущі, дерева) на території тваринницького комплексу.
3. Обладнати місця відпочинку для обслуговуючого персоналу.

7.6. Дії в надзвичайних ситуаціях. Проведення рятувальних робіт при виникненні пожежі

При виникненні пожежі та аварії припинити роботу і негайно повідомити завідуючого фермою. Пролиті на підлогу розчини кислот і лугів необхідно нейтралізувати: кислоти – содою, луги – розбавленою кислотою, після чого ретельно промити водою. При виявленні електричної напруги на неструмоведучих частинах обладнання необхідно його негайно відключити від електромережі, повідомити завідуючого фермою і викликати електромонтера. При виникненні пожежі негайно повідомити начальника ПСО чи пожежну частину і завідуючого фермою, подати сигнал пожежної тривоги і приступити до гасіння пожежі. Електрообладнання необхідно відключити. Гасити електрообладнання необхідно сухим піском або порошковим вогнегасником. При нещасному випадку необхідно надати

першу допомогу потерпілому, повідомити завідуючого фермою, при необхідності потерпілого відправити в лікарню. Місце нещасного випадку слід залишити в незмінному стані до повного розслідування нещасного випадку, якщо це не загрожує небезпекою іншим працюючим

При виникненні пожежі негайно оповіщаються сигналом «Пожежа» робітники, службовці і населення, що знаходяться в зоні пожежі й у районах, яким загрожує небезпека враження. Підготовляються формування для проведення рятувальних робіт. Для проведення рятувальних робіт у першу чергу залучаються: пожежна служба, санітарні дружини, зведені загони (команди, групи), команди (групи) знезаражування, формування механізації. Усім формуванням указуються: місця забору води для санітарно-технічних нестатків, пункти спеціальної обробки; пункт збору і порядок дій після виконання задачі [12].

У зоні пожежі насамперед виявляється яка необхідна допомога ураженим, проводиться їхнє сортування й організується евакуація в медичні установи. Для своєчасного вжиття заходів по захисту працівників є система сповіщення [12].

При наданні першої допомоги при отруєнні димом потерпілого в першу чергу потрібно винести із зони задимлення на піднесене, добре провітрюване місце. При цьому на дихальні шляхи потерпілого слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену або водою, або 2% розчином питної соди. Сірководень небезпечний при вдиханні. Гострі отруєння виникають при концентраціях 0,2 – 0,3 міліграм/л, а смертельні – вище за 1 міліграм/л. При отруєннях виявляються головні болі, набряк рогівки, симптоми ураження центральної нервової системи, набряк легенів, кома, параліч дихання і діяльності. Перша допомога: свіже повітря, спокій, інгаляція киснем, тепле молоко содою, помістити в тепле приміщення, на очі примочки 35% розчином борної кислоти [12].

Висновки і пропозиції виробництву

1. Галузь молочного скотарства у ТОВ «МВК «Єкатеринославський» є високорозвиненою і характеризується застосуванням елементів інтенсивної технології, як то раннє осіменіння телиць у віці 14-16 місяців, однотипна цілорічна годівля кормосумішшю, утримання корів великими виробничими групами, тощо. За цих умов особливо важливо розводити конституційно міцних тварин.

2. Швіцька худоба в господарстві відрізняється за екстер'єрно-конституційними ознаками. Порівняно з вузькотілими корови широкотілого типу конституції характеризуються кращим розвитком тулуба. Вони вищі в холці від вузькотілих на 0,78 см, мають більшу косу довжину тулуба на 7,78 см, ширші груди на 8,13 см та глибші на 2,64 см, з більшим обхватом грудей на 1,56 см, мають також зад ширший у маклаках на 3,24 см і сідничних горбах на 2,32 см.

3. Оцінка екстер'єру корів за індексами будови тіла виявила, що пропорції тіла корів двох груп мають виражену відмінність за трьома індексами. Вони мають більшу широкогрудість на 3,6%, широкозадість на 1,3% і розтягнутість тулуба на 4,9%.

4. За молочною продуктивністю у розрізі трьох закінчених лактацій тварини широкотілого типу характеризуються вищими надоями на 338, 333 та 500 кг, мають кращі показники якісного складу молока та вихід молочного жиру і молочного білка.

5. Впливу типу конституції на функцію відтворення виявлено не було. З недоліків загального плану є дещо подовжений сервіс-період та індекс осіменіння.

6. Від корів широкотілого типу конституції отримано прибутку з розрахунку на одну голову більше, ніж від вузькотілих на 1430 грн., а з розрахунку на 100 корів різниця складає 143 000 грн. додаткового прибутку.

Пропозиція виробництву

Зважаючи на кращий розвиток тулуба в цілому та зокрема грудного відділу, кращий розвиток вимені, кращу відтворювальну здатність, вищу молочну продуктивність та економічну ефективність використання корів широкотілого типу конституції рекомендуємо за інших рівних умов відбирати у селекційне ядро швіцьку худобу широкотілого типу, що буде сприяти підвищенню темпів селекції та загальному зміцненню конституції тварин, оскільки широкотілість до певної міри є виразником її міцності.

Список літератури

1. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / [Присяжнюк М.В., Зубець М.В., Саблук П.Т. та ін.]; за ред. М.В. Присяжнюка, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка, М.М. Федорова. К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 1008 с.
2. Агробізнес: проблеми, сучасний стан та перспективи розвитку: [Колективна монографія] / За заг. ред. Г.Є. Жуйкова, Я.В. Сухій, В.С. Ніценка. Книга 2. Одеса : ТОВ «Лерадрук», 2012. 656 с.
3. Беляков Г.И. Охрана труда. М.: Агропромиздат, 1990. 320 с.
4. Гноєвий І.В. Годівля та відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / І.В. Гноєвий. Х., 2006. – 399 с.
5. Даниленко В.П. Ефективність використання корів молочних порід вітчизняної та зарубіжної селекції / Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2006. № 2. С.98-100.
6. Дріпа А.Н., Бушtruk М.В., Старостенко І.С., Судика В.В. Залежність молочної продуктивності корів від системи їх вирощування / Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2006. № 2. С. 105-107.
7. Електронний інтернет ресурс. 2019. Режим доступу: <http://agronews.ua/node/18165>.
8. Електронний інтернет ресурс. 2019. Режим доступу: <http://www.milkua.info/uk/news/5438/>
9. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Видавничий Дім "Слово", 2005. 336 с.
10. Заморока А. Кінець ери скотарства. Станіславський натураліст. липень, 2019. Режим доступу: <https://naturalist.if.ua/?p=7285>
11. Ібатуллин І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О та ін. Годівля сільськогосподарських тварин. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 616 с.

12. Інструкція з охорони праці “Вимоги безпеки праці при первинній обробці молока”. – К. – МінАПК, 2012. – 8 с.

13. Ковалевский В.Э. 29 ключей высокой продуктивности коров. Soft-Agro. 2019. Режим доступа: <https://soft-agro.com/telyata-2/29-klyuchej-vysokoj-produktivnosti-korov.html>

14. Краевский С. Молочные реки второго сорта / С. Краевский // Реал. 2012. № 37.

15. Костенко В.І. Технологія виробництва молока і яловичини / [В.І. Костенко, Й.З. Сірацький, Ю.Д. Рубан та ін.]; за заг. ред. В.І. Костенка. К. : Аграрна освіта, 2010. С. 263–292.

16. Колодяжний І. Стан і перспективи розвитку ринку молока та молочної продукції. Щомісячний науково-практичний журнал «Тваринництво сьогодні». Київ, 2020. № 8. С. 20–21.

17. Маркусен Д., Лаурсен А.К. Основы молочного производства. Учебник для студентов Дании. 2012. 255 с.

18. Мельник Г. Україна потрапила до ТОП-10 світових експортерів «молочки». Суспільство. 2019. Режим доступа: <https://shotam.info/ukraina-potrasya-do-top-10-svitovykh-eksporteriv-molochky/>

19. Максаков В.Я., Мосолов М.І., Бондарев О.І. Годівля сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1987.

20. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання. – К.: Вища освіта, 2006. 351 с.

21. Мишуров Н.П. Охрана окружающей среды. М.: Информагротех, 1999. 36 с.

22. Милостивий Р.В., Черненко О.М., Іжболдіна О.О. Забезпечення комфорту корів у спекотний період – непроста задача. Щомісячний науково-практичний журнал «Тваринництво сьогодні». Київ, 2020. № 8. С. 52–59.

23. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва/ Г.М. Калетнік, М.Ф. Кулик, В.Ф. Петриченко та ін.; За ред. Г.М. Калетніка та ін. Вінниця: «Енозіс», 2007. 584 с.

24. Пабат В., Вінничук Д. Стан молочної худоби в Україні // Тваринництво України. №1. 2005. С.2-6.
25. Підпала Т.В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини : курс лекцій / Т.В. Підпала. Миколаїв, МДАУ, 2006. 359 с.
26. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини : підручник. Ю.Д. Рубан. Х. : Еспада, 2005. 576 с.
27. Санжара Р.А., Черненко О.М., Черненко О.І., Милостивий Р.В. Здатність корів різного типу нервової системи виводити нітрати з молоком. Матеріали ХІХ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції молодих учених «Молоді учені у розв'язанні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини», присвяченої 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Яновича Вадима Георгійовича, 3–4 грудня. Інститут біології тварин НААН, Львів, 2020. С. 19-20.
28. Технологія виробництва молока / Авт.-сост. С.Н. Александров. – Донецьк: "Сталкер", 2004. 238 с.
29. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник/ О.Т. Бусенко, В.Д. Столюк, О.Й. Могильний та ін.; За ред. О.Т. Бусенка. К.: Вища освіта, 2005. 496 с.
30. Царенко О.М. Економічні основи використання ресурсозберігаючих, екологічно чистих і безвідходних технологій у тваринництві і птахівництві. Суми: ВАТ "СОД", видав-во "Козацький вал", 2002. 590 с.
31. Черненко О.М., Черненко О.І., Милостивий Р.В. Тепловий стрес і добробут корів. Журнал про корів. № 7 (17). К.: ТОВ «Видавництво «Агро Прес», 2020. С. 34–35.
32. Borshch, O.O., Gutyj, B.V., Sobolev, O.I., Borshch, O.V., Ruban, S.Yu., Bilkevich, V.V., Dutka, V.R., Chernenko, O.M., Zhelavskyi, M.M., Nahirniak, T. (2020). Adaptation strategy of different cow genotypes to the voluntary milking

system. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (1), 145-150. https://doi.org/10.15421/2020_23

33. Chernenko, O.M., Sanzhara, R. A., Shulzhenko, N. M., Mylostyvyi, R. V., & Denisyk, O. V. (2019). Heavy metals, nitrates and radionuclides in milk of cows depending on their stress resistance. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10(4), 526–531. <https://doi.org/10.15421/021977>

34. Mylostyvyi, R.V., Izhboldina, O.O., Chernenko, O.M., Puhach, A.M., Orishchuk, O.S., Khmeleva, O.V. (2019). Ecological substantiation of the normalization of the state of the air environment in the uninsulated barn in the hot period. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 84-91. http://dx.doi.org/10.15421/2019_713