

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

Магістр

на тему: **«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА
ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УТРИМАННЯ КОРІВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти магістр
групи 204ТВППТ мз_21
Гак Олександр Олегович
Керівник: Шостя А.М.
Рецензент: Шаферівський Б.С.

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

Вступ.....	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.	
1.1. Біологічні особливості та продуктивні якості корів чорно-рябої молочної породи.....	6
1.2. Основні етапи технології виробництва молока корів.....	13
1.3. Особливості різних систем утримання великої рогатої худоби.....	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3.1. Характеристика господарства.....	22
3.1.1. Особливості розвитку галузі рослинництва.....	23
3.1.2. Галузь тваринництва та перспективи розвитку.....	24
3.2. Основні етапи технології виробництва молока.....	27
3.2.1. Особливості годівлі та утримання великої рогатої худоби.....	27
3.2.2. Годівля і утримання сухостійних корів.....	29
3.2.3. Технології годівлі та система утримання дійних корів.....	33
3.3. Порівняльна оцінка елементів технологій утримання корів та видоювання молока.....	35
ВИСНОВКИ.....	48
ПРОПОЗИЦІЇ.....	49
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

ВСТУП

Світовою практикою доведено перспективність використання різних технологій утримання великої рогатої худоби, що дозволяє отримувати від них максимальну продуктивність молочну чи м'ясну. В галузі молочного скотарства поширеними системами залишаються цілорічно стійлова та стійлово-пасовищна. Сучасний етап розвитку скотарства спрямований на відродження галузі, шляхом реконструкції, перебудови та створення нових тваринницьких комплексів [36].

У результаті господарського використання великої рогатої худоби одержують молоко, що відзначається високими харчовими якостями і є сировиною для виробництва молочних продуктів. Молоко і молочні продукти становлять основу повноцінного харчування населення. Нарощування обсягів виробництва молока потребує підвищення продуктивності тварин та покращення якості молока. Про те, використання застарілих технологій, що невідповідають сучасним вимогам щодо умов утримання, годівлі й обслуговування корів залишається досить поширеним. Це потребує проведення модернізації виробництва, технологічних та об'ємно-планувальних рішень.

Досвід вітчизняних і зарубіжних підприємств свідчить, що основна частина молока буде вироблятися з добре технічно оснащених господарств більше 400 голів. Однак, термін окупності капіталовкладень складає понад 5-6 років. Це потребує удосконалення маточного високопродуктивного стада, придатного до використання в умовах ферм і комплексів нового промислового типу.

Потужність підприємств із виробництва молока та яловичини в переважній більшості реформованих господарств є недостатнім через дію Відомчих норм технологічного проектування (АПК01.05) [35], що передбачає як правило утримання різних статеві-вікових груп утримують в одному, рідше

в декількох приміщеннях та знижує рівень ветеринарних вимог. Це потребує впровадження нових технологічних елементів виробництва молока та яловичини.

Успішний розвиток молочного скотарства в Україні залежить від правильного вибору порід великої рогатої худоби й ареалу її розведення. На сучасному етапі розвитку скотарства найпоширенішою породою є українська чорно – ряба молочна порода. Впровадження сучасних технологій утримання, годівлі та доїння дозволяє досягати надоїв на рівні 8-10 тис. кг. молока на середньорічну корову. При цьому особлива увага зосереджується не тільки на підвищенні надоїв молока, але і виходу молочного жиру та білку.

У технологій молочного скотарства визначальна позиція належить елементам отримання і первинного оброблення молока, частка у загальних витратах праці якої на молочних фермах становить близько 40–45 %. Організація виробничих процесів доїння впливає на фізіологію, молоковіддачу і молочну продуктивність корів та витрати праці операторів й залежить від особливостей тваринницьких приміщень і умов утримання худоби [37]. Різноманітність конструкцій ферм, технологій утримання тварин, обладнання для доїння корів та доїльних установок позначається на отримання обсягів молока й потребує наукового обґрунтування.

Мета кваліфікаційної роботи дослідити та удосконалити технологію виробництва молока за різних систем утримання корів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання

- проаналізувати технологію утримання корів;
- дослідити технологію виробництва молока на базі молочнотоварних ферм СТОВ «Воскобійники»;

Об’єкт дослідження – корови червоно-рябої породи.

Предмет дослідження – технологія виробництва молока.

Практичне значення дослідження. З метою збільшення обсягів виробництва молока у стадах більше 500 гол дійних корів більш перспективним є використання доїльної установки моделі «Карусель».

Відомості про обсяг і структуру роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 54 сторінках комп'ютерного тексту, що включає такі розділи: «Вступ», «Огляд літератури», «Матеріал і методи досліджень», «Результати власних досліджень», «Пропозиції», «Список інформаційних джерел». Робота ілюстрована 5 таблицями, 11 рисунками. Список літератури налічує 39 джерел.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічні особливості та продуктивні якості корів чорно-рябої молочної породи.

Процес породоутворення відбувається постійно, що обумовлено розробкою і впровадженням нових інтенсивних технологій шляхом широкого використання методу штучного осіменіння кріоконсервованою спермою від високопродуктивних бугаїв-плідників.

В умовах сьогодення створення нових високопродуктивних генотипів за рахунок відтворного схрещування із використанням бугаїв-плідників зарубіжних порід є актуальною задачею. Зокрема, поліпшена чорно-ряба молочна худоба була створена наприкінці 20-го століття, шляхом поглинального схрещування білоголової української породи, із залученням симентальської та використанням бугаїв чорно-рябої породи голландської селекції. Це сприяло збільшенню молочності, концентрації жиру в молоці та покращанню технологічної придатності вим'я [11].

Відповідно до розроблених і затверджених програми створення молочного типу чорно-рябої худоби проводилось широке використання голштинської породи для підвищення обсягів отриманих надоїв, великих розмірів молочного типу будови тіла та придатності до «машинного доїння» вим'ям та зміцнення кістяку.

У наслідок схрещування вітчизняної чорно-рябої білоголової української, симентальської порід з голштинськими бугаями при збільшенні поголів'я відбулось виокремлення трьох внутріпородних типів у новій породі, які відрізняються материнською основою, часткою спадковості поліпшуючої породи і залежно від цього – різним проявом селекційних ознак, це центрально-східний, західний та поліський типи.

Значну популяцію чорно-рябої породи формує центрально-східний внутріпородний тип, що містить в собі кров симентальської та голландської порід з використанням, насамперед в першу чергу відбувається за рахунок,

чистопородних бугаїв-плідників голштинської породи. Частка спадковості поліпшуючої породи в цьому типі знаходиться в межах 5/8–7/8. Центральнопівденний тип за чисельністю становить 65–70% поголів'я породи.

Провідна роль на Поліссі належить худобі, яка є похідною від білоголової української та голландської порід. При цьому частка спадковості голштинів невелика, тому вони мають в основному комбінований тип будови тіла [10].

У складі чорно-рябої породи та її внутріпородних типів апробовано структурні формування: київський, харківський і подільський заводські типи, лінії бугаїв Монтфреча 91779 КЧП-540, Суддина 1696624 КЧП-749, Астронавта. 1696981 КЧП-735, Ельбруса 897 КГФ-10, Борда 33811246, Алема 5113607.

У новостворених лініях бугаїв-плідників є достатня кількість тварин, що дозволяє ефективно поліпшувати дочірні стада. Зокрема у лінії Астронавта зараз 56 оцінених бугаїв, в т.ч. 22 поліпшувачі, Монтфреча – 57 і 29, Суддина – 30 і 17, Ельбруса – 43 і 13. Загальна кількість лінійних оцінюваних бугаїв – 286. В племінних стадах виведено десятки високопродуктивних родин та окремих тварин.

Поряд із поліпшенням племінних і продуктивних якостей корів чорно – рябої породи методом внутріпородної селекції, в Україні у широких масштабах використовують схрещування їх з плідниками споріднених чорно-рябих порід, яких завозили з європейських країн [23].

Українська чорно-ряба порода та її структурні формування найбільш поширені на територіях Львівського, Рівненського, Черкаського, Полтавського, Харківського, Хмельницького, Київського, Вінницького, Житомирського, Волинського та Чернівецького регіонів.

Новостворена схрещуванням чорно-рябої худоби вітчизняної селекції з голштинською, в результаті, як порода затверджена наказом Мінсільгосппроду України від 26 квітня 1996.р. №127 «Про виведення

української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби». Профільними координаторами по роботі із даною породою є Інститут-розведення і генетики тварин НААН, Інститут тваринництва НААН, Інститут прикарпатського регіону НААН, Інститут сільського господарства Полісся НААН і Вінницьке НВО «Еліта».

Велика рогата худоба чорно-рябої породи має живу масу дорослих корів – 600–650 кг, бугаїв – 850 – 1100 кг. Телиці при добрій годівлі досягають живої маси у 12 місяців 290–300 кг, у 18 – 400–420 кг, бугайці – відповідно 380–400 і 500–520 кг, маючи при цьому задовільні м'ясні якості [27, 29].

Рієнь молочної продуктивності в середньому у племінних стадах коливається в межах 6000–8000 кг, а часто може сягати 10000 кг молока жирністю 3,6–3,8%. До корів-рекордисток відносять: Крапку 108 (2–12227–4,08–499), Билину 1021 (2–10669–3,50), Рубрику 3425 (4–10543–4,29). Варто зазначити, що від корови Песизи 1514 за 11 лактацій одержано 80935 кг молока.

Перспективним вважається використання бугайців нової породи в оптимальних умовах вирощування для збільшення інтенсивністю приросту живої маси, виходу м'яса в туші ровесники переважають вихідну материнську породу. Добові прирости до 18-місячного віку становлять 900–1000 і більше грамів. Конверсія корму на синтез 1 кг молока складає 0,9–1,1 кг к. од.; на 1 кг приросту живої маси молодняку – 6,5–7,2 к. од.

До особливостей сучасної української чорно – рябої молочної породи відносять неоднорідну масть з деякими відхиленнями від голландської моделі: із білою проточиною або плямою на лобі та двома білими плямами на тулубі. Так тварини створенні на материнській основі білоголової української породи характеризується переважно чорним тулубом з білими відмітинами на череві і білою плямою на лобі. В результаті схрещування тварини регіональної чорно – рябої породи з голштинськими бугаями отримуються нащадки чорно – рябої масті, із перевагою за площею чорних або білих плям.

Тварини української чорно – рябої молочної породи мають такі екстер'єрні відмінності - короткий тулуб, глибокі та широкі груди, пряму холку і рівну спину та правильно поставлені кінцівки. Цьому типу тварин притаманна міцна, щільна конституція та гармонійність будови тіла. Голова тварин чітко окреслена, продовгувата, часто з білою проточиною (Рис. 1.1.) [24].

У представників даної породи шия довга, з тонкою складчастою шкірою. Лопатки косо і щільно прилягають до тулуба, холка гостра, спина рівна і пряма, іноді з випинаючими остистими відростками, що не є вадю, поперек широкий і рівний, зад широкий, довгий, з незначним нахилом від маклоків до сідничних горбів, добре омускулений. Особливою відзнакою є міцні кінцівки, а також добре розвинені скакальні суглоби добре розвинені. За екстер'єрним виглядом звертає увагу на добре розвинену середню частину тулуба та виражений молочний трикутник. У тварин ребра широко і косо поставлені, груди глибокі, середньої ширини.

Для переважної більшості корів властиве добре розвинуте вим'я чашоподібної та округлої форми рівномірно розвинуті частки, широко розміщеними дійки циліндричної та ознаками конічної форм.

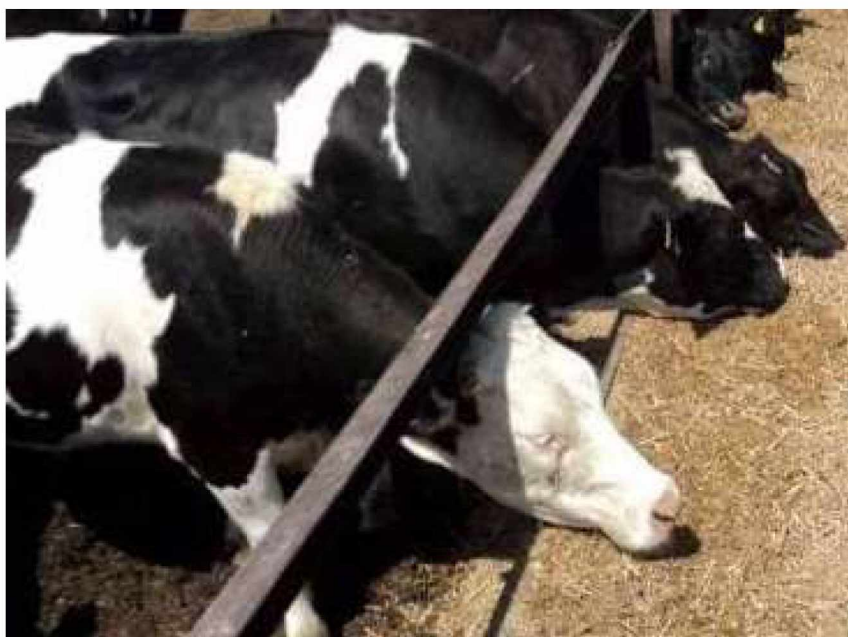


Рис 1.1. Корови чорно-рябої породи української селекції.

Корови чорно-рябої породи мають молочний тип будови тіла новостворені генотипи переважають ровесниць вихідної материнської породи, як за живою масою, так і за промірами. При цьому дані тварини мають вищу висоту в холці, косу довжину тулуба, глибину й обхват грудей, дещо «підсушений» та міцний кістяк. Корови новоствореного типу вже є достатньо консолідовані за типом, рівнем продуктивності, будовою і функціонуванням вимені. Ці ознаки успадковуються при розведенні тварин «в собі» [6].

Серед провідних планових порід великої рогатої худоби, які розводяться в Україні, за показниками молочної продуктивності перше місце займають корови української чорно – рябої молочної породи [19].

У системі племінної роботи важливим елементом є максимальне використання високопродуктивних тварин для створення нових заводських ліній і родин.

Традиційно вважають, що молочна продуктивність корів є одним з основних показників племінної цінності корів. У формуванні молочної продуктивності української чорно – рябої породи великий вплив здійснили тварини зарубіжної селекції, а саме голландської й німецької, а також голштинської порід. Цей вплив позначився в першу чергу на молочній продуктивності [20].

Доведено перспективність використання корів великої рогатої худоби української чорно – рябої породи, для виробництва молока [18, 3]. Багато вчених стверджують доцільність використання тварин із часткою кровності голштинської 65 – 75 % і чорно–рябої порід – 38–25 %. Корови даних генотипів характеризуються більш високими надоями, кращими технологічними властивостями вим'я і бажаним типом тілобудови [28].

Продуктивність корів української чорно–рябої молочної породи в племінних базових господарствах становить в межах 5000 - 7000 кг. молока з вмістом жиру 3,86 % - за першу лактацію, а повновікових корів відповідно –

6403 кг і 3,86 %. Корови характеризуються залозистим вим'ям з чітко вираженими молочними венами, де індекс вим'я – 43-45 % та швидкість молоковіддачі - 1,8–2,3 кг/хв.

Тварини даної породи характеризуються доброю відтворюючою здатністю. Вік корів при першому отеленні становить 803-870 днів, а сервіс-період — 85-100 днів. За цим показником тварини чорно-рябої молочної породи не поступаються вихідним породам, його коливання зумовлені факторами навколишнього середовища, технологічними умовами утримання та годівлі.

Бугаї-плідники даної породи за об'ємом еякуляту, концентрацією спермій, активністю і запліднюючою здатністю не відрізняються від аналогів вихідних порід (Рис. 1.2.).



Рис.1.2. Ремонтний бугай чорно-рябої породи

Базовими господарствами із розведення чорно-рябої породи є племзаводи «Плосківський», «Бортничі», «Терезине», «Дзвінкове», «Чайка», «Олександрівка» Київської, «Велика Бурімка», «Маяк», «Україна» Черкаської, «Пасічна» Хмельницької, «Зоря» Рівненської, «Україна», «Кутузівка» Харківської, «Радехівський» і «Оброшине» Львівської областей.

Останнім часом в Україні зростає роль скотарства, вважають, що основними шляхами покращення роботи молочно-товарних ферм є застосування сучасних технологій виробництва молока, які передбачають впровадження нових способів утримання корів, підвищення конверсії кормів та збереження здоров'я, підвищення якості їх продукції. При цьому висока молочна продуктивність забезпечується санітарно-гігієнічними вимогами їх утримання [13, 38].

Господарсько-біологічні особливості великої рогатої худоби дозволяють здійснювати три основні напрями виробництва продукції: молочний, м'ясний та комбінований [7, 12]

В Україні набуває широкого поширення велика рогата худоба джерсейської породи, яка є досить древньою та використовувалась для виробництва молока та великої кількості масла (Рис.1.3.)[26]. Досвід тваринників показує перспективність використання тварин даної породи для отримання високих надоїв і якісного молока за належної до них уваги.

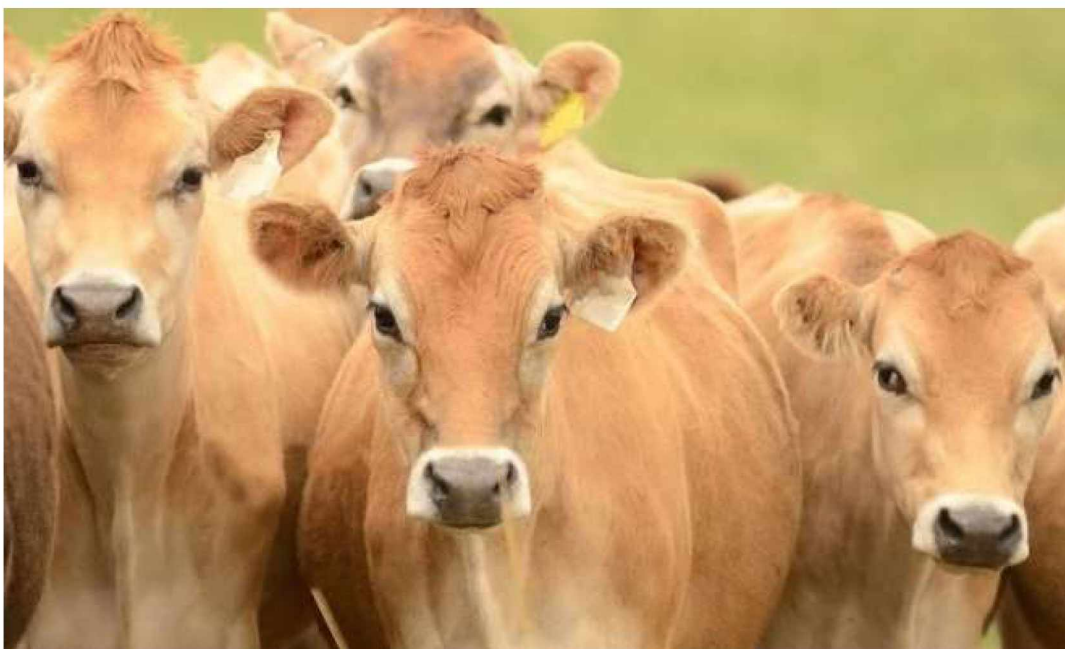


Рис. 3.1. Корови джерсейської породи.

Тварини джерсейської породи характеризуються такими біологічними ознаками: висота в холці – близько 1,2 м; маса – 600-750 кг (бугаїв), 400-450 (корова); голова – невелика, вузьколоба; шия тонка, покрита складками; тіло пропорційне; тулуб плаский із косими ребрами; груди вузькі і глибокі; вим'я масивне та чашеподібне.

Рівень молочної продуктивності складає в середньому – 4 тис. л і більше до 8 тис. л. молока в рік (близько 25-30 л на добу). Жирність молока висока: 5-6%, в окремих представників до 8%. Великі бульбашки жиру швидко піднімаються на поверхню і формують товстий шар вершків. М'ясо у корів смачне. До основних особливостей вирощування корів цієї породи відносять: добру вентиляцію, забезпеченість теплом і світлом, низький рівень технологічних стресів, достатній обсяг забезпечення водою, невибагливість до трав'яного складу пасовищ.

1.2. Основні етапи технології виробництва молока корів.

До факторів, що визначають молочну продуктивність корів відносять генетичні та зовнішнього середовища [15,31]. При цьому рівень молочності залежить від напрямку продуктивності цих тварин, де їх обсяг лактації коливається в межах від 5-6 до 14 тис. кг, а вміст жиру зокрема у джерсейської складає 5-6%, а айрширской – 4,2- 4,5%. М'ясні породи характеризуються низькою молочністю.

Визначальний вплив на обсяги отримання молока здійснюють фактори годівлі та умови утримання [1, 2, 14, 39]. Так, погане утримання і незадовільна годівля тварин затримує природний фізіологічний процес молокоутворення після отелення. Це перебуває в істотній залежності від віку тварин. Зокрема, молочна продуктивність молодих корів (першого і другого отелень) нижче, ніж дорослих. Удій корів за 1-шу лактацію становить 75%, а за 2-у – 85% удою дорослих корів. Найвищі надої зазвичай отримують за 5-6-у лактацію. Зниження молочної продуктивності корів у зв'язку зі старінням починається з

8-9-ї лактації. При сприятливих умовах годівлі висока молочність може тривати до 12-15 років.

У забезпеченні високого рівня репродуктивної здатності визначальну роль має термін першого осіменіння та підготовка нетелей до отелу, рівень молочності корів визначає вік і жива маса. Як правило перше осіменіння телиць проводять у віці 16-18 міс, після досягнення ними 70% живої маси дорослої корови.

Згідно сучасних стандартів перше отелення у корів відбувається не пізніше 27 місяців, що можливо при інтенсивному вирощуванні ремонтних телиць. Збільшення терміну запліднення телиць є недоцільними через додаткову витрату кормів. Важливим є розвиток корови, який найбільш точно визначається живою масою. Великі корови відрізняються кращим розвитком внутрішніх органів, які здатні споживати більше корму та давати більше продукції. Встановлено позитивну кореляцію (до певної межі) між живою масою корів і молочною продуктивністю. Так, корови-рекордистки по надоях не завжди є найбільшими. Тому збільшення живої маси молочних корів повинно проводитися з урахуванням типу екстер'єру, властивого худобі того чи іншого напрямку продуктивності. Доброю молочною коровою вважається та, удій якої в 8-10 разів перевищує її живу масу. Кількість молока, надоєного за одну лактацію в розрахунку на 100 кг живої маси, називається коефіцієнтом молочності. Молочна продуктивність корів в значній мірі залежить від тривалості лактації, яка визначається сервіс періодом і сухостійним періодом. За умови якщо корову запліднити в першу охоту, то лактація складе близько 280 днів. Осіменінням корів в наступну охоту можна збільшити тривалість лактації. Від корови з коротким сервіс-періодом отримують менше молока за лактацію, ніж від тварин з довгим сервіс-періодом. Однак якщо пропущено кілька станів охоти, це може привести до яловості. Молочних корів прийнято

осіменяти в першу-третю охоти, щоб сервіс-період становить 30-60 днів, для високопродуктивних корів його можна збільшити до 70-80 днів.

Тривалість сухостійного періоду істотно впливає на величину надою за попередню лактацію і є вирішальною умовою в отриманні нормального приплоду, збереження відтворювальної здатності та підвищення продуктивності корів [30].

Сухостійний період не повинен бути дуже коротким. Необгрунтоване скорочення його призводить до виснаження корови і народження слабкого теляти, так як протягом лактації з молоком виділяється значна кількість білків, мінеральних речовин і вітамінів. В цей період організм поповнюється необхідними поживними речовинами для наступної лактації. Пролонгований сухостійний період економічно невигідний, через недостатню компенсацію витрат на годування і утримання тварини. Традиційно нормальний сухостійний період повинен становити 45-60 днів.

У період отелення найбільш сприятливими вважаються весняні отелення, при яких висока молочність підтримується за рахунок поїдання зеленої маси на пасовищі. Традиційно отелення відбувається в зимовий і весняний періоди. У м'ясному скотарстві найбільш вигідними вважаються весняні отели. У густонаселених зонах біля великих промислових центрів плануються цілорічне отелення за відповідних умов годівлі корів.

Встановлено, що високою молочною продуктивністю характеризуються тільки здорові корови. Різке зниження надоїв спостерігається при захворюванні тварин на туберкульоз, бруцельоз, маститі та порушеннях обміну речовин.

Техніка видоювання корів передбачає проведення даних операцій в одні і ті ж години, строго дотримуючись встановлений розпорядку доби. Перед доїнням вим'я ретельно обмивають теплою водою (40-42 °C), Після припинення молоковіддачі проводять заключний масаж і знімають доїльний апарат.

Провідне значення в організації доїння мають належить кратності доїнь і інтервали між ними [25]. Більша частота доїння дозволяє підвищити молочну продуктивність корів. Триразове доїння у порівнянні з дворазовим підвищує надої у корів на 5-15%. Це відбувається на тлі збільшення витрат праці до 30%.

З'ясовано, що молочна продуктивність корів коливається в досить широких межах (від 1000 до 15 000 кг і більше). Це обумовлюється умовами годівлі, утримання, експлуатації тварин і рівнем селекційно-племінної роботи в окремих стадах. Потенційні можливості порід, що розводяться в господарствах нашої країни високі.

У процесі створення порід тварин людина проводила їх спеціалізацію удосконалюючи окремі ознаки продуктивності - молочні або м'ясні породи [33, 34]. Це виражено тим яскравіше, чим триваліше і більш кваліфіковано була виконана робота по вдосконаленню породи. Однак необхідно враховувати індивідуальні спадкові особливості тварин. Зокрема в межах окремого племінного стада чорно-рябої породи величина молочної продуктивності за 305 діб лактації може коливатись від 3200 до 11 500 кг.

У цілому технологія базується на комплексі біологічних наук (морфології, фізіології, генетики, годівлі, етології тварин, біотехнології), технічних наук (комп'ютерних технологіях, механізації, будівництві), економічних наук (організації, управління). [20, 21].

Отже, удосконалення технології виробництва молока проходить шляхом реконструкції тваринницьких приміщень, модернізації обладнання, вирощування висококласного ремонтного молодняку, доїння корів у молочних залах, впровадження потоково-цехової системи із забезпеченням оптимального мікроклімату у тваринницьких приміщеннях.

1.3. Особливості різних систем утримання великої рогатої худоби.

Використання у молочному скотарстві різних технологій доїння корів пов'язане з концентрацією поголів'я, відбором і утриманням тварин. В

індивідуальних фермерських господарствах, як правило використовують ручне доїння 1–2 корови, що не потребує відбору тварин за показниками розвитку вимені й інтенсивності молоковіддачі. Процес молоковіддачі супроводжується контактом молока з повітрям призводить, що призводить до бактеріального забруднення. Серед вад, що зустрічаються у корів є низька придатність вимені до машинного доїння.

В умовах спеціалізованого молочного скотарства відкриває шлях до підвищення продуктивності праці, дотримання вимог ветеринарних норм, забезпечення якості доїння корів, до взаємодії пристроїв доїльних апаратів з живим організмом, врахування особливостей будови вимені й процесу молоковіддачі за допомогою доїльних машин, організації та оцінки технологій доїння корів в контексті конкурентоспроможності молокопродукції [2, 25].

У молочному скотарстві розрізняють два основні способи утримання великої рогатої худоби: без прив'язі і на прив'язі [4,5]. Прив'язна система утримання корів передбачає постійне перебування корів у приміщеннях, де для кожної тварини відведене місце – стійло, що обладнане годівницею та молокопроводом. У господарствах на Україні діють дві типові технології прив'язного утримання: перша - індивідуально-групова з доїнням корів на лінійних установках; друга - роздільно-групова, з доїнням корів на групових установках.

До переваг прив'язної системи утримання корів відносять: добрі можливості забезпечення нормованої годівлі, зниження кофіцієнту конверсії корму, можливість індивідуального догляду, надання ветеринарної допомоги та племінний облік. До факторів, що знижують продуктивність корів за прив'язного способу є недостатній моціон, значні затрати праці по догляду за тваринами, низьке навантаження на доярку, малоефективне використання сучасної техніки, тривала окупність витрат на будівництво приміщення. Сьогодні розрізняють окремі особливості технологій прив'язного утримання - прив'язна конвеєрна та конвеєрно-станково-візкова.

Безприв'язне утримання корів передбачає використання двох її видозмін - на довго незмінювальній підстилці, а також боксова (видаленням гною самопливом; дельта-скрепером). Принцип безприв'язного утримання полягає у вільному вигулі тварин і доступі до кормів та відпочинку, потоковому утриманні з врахуванням фізіологічного стану і продуктивності. До основних переваг даної технології відносять мало матеріалоемне будівництво і короткий період окупності приміщень для утримання тварин на глибокій підстилці, видалення гною відбувається один раз на рік та підвищується продуктивність праці. До зниження ефективності даної технології відносять такі фактори: нища продуктивність тварин порівняно з прив'язним способом утримання, перевитрата кормів на 10 –15 %, ускладнений племінний облік і надання ветеринарної допомоги, важко організувати нормовану годівлю, значні обсяги використання підстилки, високий рівень вибракування сягає до 30 – 35 %.

Безприв'язно-боксова система утримання являє комбіновану годівлю, яка поєднує в собі окремі елементи прив'язного утримання, але їдять корм у кормових напівбоксах біля кормового столу. Доїння корів відбувається у доїльному залі. Це відкриває можливість вільного переміщення корів в секції та використання високопродуктивної техніки. До умов, що обмежують використання даної технології відносять велику вартість приміщення та витрат металу на одне головомісце до 50 кг проти 15-30 за прив'язного утримання, висока ймовірність розвитку корозії, додаткова потреба в площах в зоні годування та відпочинку.

Таким чином, використання інноваційних мало матеріалоемних і енергетично насичених ресурсозберігаючих технологій утримання корів та виробництва молока дозволяють знизити витрати на 10 % та підвищити ефективність роботи в умовах спеціалізованих підприємств.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Кваліфікаційну роботу виконано в умовах СТОВ «Воскобійники» Шишацької територіальної громади Миргородського району. Місцевість має лісостеповий характер, ґрунти чорноземні. Господарський комплекс даного підприємства розміщується на територіях населених пунктів: Сулими, Величкове, Носи, Романки та Вертелецьке.

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Воскобійники» є багатогалузевим господарством із добре адаптованими європейськими технологіями в галузях рослинництва та тваринництва, за ефективністю господарювання вважається кращим господарств в Полтавській області.

До господарської діяльності СТОВ «Воскобійники» залучено землі площею - 8102 га сільгоспугідь, з них 7117 га ріллі, які знаходяться на території чотирьох сільських рад. Головним напрямком дохідної частини є посів та збирання зернових, кукурудзи та соняшнику, на основі використання інноваційних технологій захисту рослин та оновленим машинно-тракторним парком - нові трактори «John Deer», самоскиди «Scania», навантажувачі Manitou та ін.

Відповідно до статуту до основних видів діяльності господарства відносять: 01.11 — вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур; 01.13 — вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів; 01.41 — розведення великої рогатої худоби молочних порід; 01.46 — розведення свиней; 01.49 — розведення інших тварин; 01.50 — змішане сільське господарство.

Значним резервом для досягнення високих показників продуктивності різних сільськогосподарських тварин є стала робота комбікормового цеху, де виробляється широкий асортимент комбікормів для свиней та великої рогатої худоби різних статевих-вікових груп із забезпечення потреб підприємства збалансованими кормами власного виробництва (Рис.2.1.) .

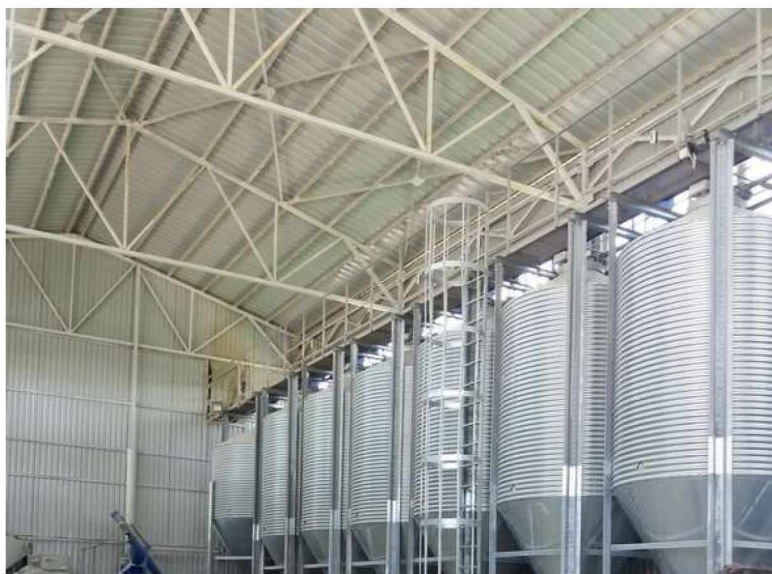


Рис.2.1. Ємності для зберігання інгредієнтів та приготування комбікормів.

Створене стадо великої рогатої худоби чорно-рябої молочної породи в умовах СТОВ «Воскобійники» відповідає статусу племінного заводу, що підтверджено наказом Міністерства аграрної політики України та Української академії аграрних наук від 04 грудня 2009 року № 858/140

Племінна робота з молочною худобою господарства спрямована на підвищення продуктивності та строку продуктивного довголіття тварин, стійкості до захворювань, пристосованості до технологічних умов і зменшення витрат кормів на одиницю виробленої продукції.

Українська чорно-ряба молочна порода апробована як нове селекційне досягнення в 1995 році і затверджена наказом Міністра сільського господарства і продовольства України від 26 квітня 1996 року № 127. Тварини даної породи були отримані внаслідок схрещення вітчизняної чорно-рябої, симентальської порід з голштинськими бугаями сформовано три внутріпородні типи нової породи, які відрізняються материнською основою, часткою спадковості поліпшуючої породи і залежно від цього різним проявам селекційних ознак: центрально-східний, західний та поліський.

В експерименті було досліджено та проаналізовано роботу двох окремих системи виробництва молока на відмінних між собою молочних комплексах на базі СТОВ «Воскобійники».

В дослідженні було проаналізовано роботу молочного комплексу з виробництва молока, де ефективно використовується доїльна зала, де основною структурною одиницею є доїльна установка Паралель «Глобал 90I» 2х30, танком-охолоджувачем TCool на 20 т, яка працює в середовищі програмного забезпечення Dairy Plan.

Для порівняльної оцінки роботи молочних комплексів було використано виробничу ділянку, яка успішно функціонує за традиційною технологією у селі Носи використовуючи молочну установку типу «Карусель» марки GEA DairyRotor T8900, де до виробничого процесу залучається лише один оператор, що одночасно видоює 32 корови.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3.1. Характеристика господарства.

Наприкінці 40-х років 20-го сторіччя було створено господарство, правонаступником якого стало сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Воскобійники», яке є власником будівель, споруд, грошей, майнових внесків, виготовленої ним продукції, доходів, отриманих від реалізації та іншої діяльності, передбаченої статутом кооперативу. Пайовий фонд сформовано за рахунок внесків членів кооперативу, розміри пайових внесків до кооперативу встановлюється пропорційно участі їх членів. При цьому пайові внески можуть збільшуватись за рахунок додаткових внесків членів кооперативу.

Головною метою роботи підприємства залишаються виробництво зерново-технічних культур та розвиток окремих галузей тваринництва. У господарстві запроваджене 6 сівозмін: три польових і три кормових. В цілому збут зерна проводиться на Хорольський та Лубенський хлібоприймальні пункти, до яких є невелике логістичне плече.

Продаж молока господарство проводить на Хорольський МККДХ. Віддаль до найближчого пункту прийому цукрових буряків – двадцять кілометрів (с. Новоріхівка Лубенського району Полтавської області).

У господарстві функціонує дві тракторно-польові ділянки, два молочнотоварні комплекси, свиноферма та вівцеферма. На території господарства успішно функціонує автопарк, ремонтно-механізована майстерня, ділянка по переробці зерна пшениці, гречки, проса та соняшнику.

Загальна чисельність працівників складає 580 чоловік, робота яких регулюється розпорядком робочого дня відповідно правил внутрішнього розпорядку СВК.

3.1.1. Особливості розвитку галузі рослинництва.

В основі функціонування галузі рослинництва є господарське використання родючості землі, з метою вирощування всіх сільськогосподарських культур (Таблиця 3.1.).

Таблиця 3.1.

Площі земельних ділянок

Назва угідь	Площа, га
Загальна земельна площа	8102,9
В тому числі	
Рілля	7117,3
Садки	-
Сінокоси	11,6
Пасовища	205
Ліси	-
Водойми	-
Господарські будівлі, двори	120,4

Господарство використовує чергування сільськогосподарських культур: конюшина, горох, озима пшениця, кукурудза на зерно, кукурудза на силос та ячмінь. Безпосередньо для забезпечення галузі тваринництва впроваджена кормова сівозміна із чергування кормових культур: люцерна (вивідне пасовище), озимі на зелений корм, поукісно кукурудза на зелений корм.

Розмір посівних площ і врожайність сільськогосподарських культур визначають валове виробництво продукції рослинництва. Урожайність основних сільськогосподарських культур складає в середньому: озима пшениця – 60,0 ц., ячмінь – 62,0 ц., горох – 36,0 ц., соняшник 40,2 ц. та кукурудза - 95 ц. Це свідчить, що урожайність ранніх зернових та технічних культур за останні роки знаходяться на досить високому рівні. Вирощені

значні обсяги зернових і технічних культур реалізуються та використовуються на власні потреби.

3.1.2. Галузь тваринництва та перспективи розвитку.

На рівні з рослинництвом, галузь тваринництва забезпечує населення високоякісними продуктами харчування, промислові галузі сировиною та є джерелом надходження органічних добрив. В цілому господарство є одним із основних виробників молока в районі. Щодо його валовий надій складає 70 тонн. На 100 га сільськогосподарських угідь припадає 129 голів великої рогатої худоби та 57 корів.

У середньому поголів'я сільськогосподарських тварин знаходиться: великої рогатої худоби – 6295 гол. (корів 2960), свиноматок – 320 гол. (основні свиноматки 45 гол), коні – 22 гол., бджолосімей - 75. Поголів'я бичків і теличок реалізується до Об'єднаних Арабських Еміратів, Казахстан та Узбекистан.

Наведені цифрові дані свідчать, що господарство спеціалізується на виробництві молока. Поголів'я великої рогатої худоби за останні три роки залишається майже на одному рівні (5650-5800 голів). Дане поголів'я чорно-рябої молочної породи корів є добре пристосованим до кліматичних умов України. Тварини характеризуються добрим розвитком морфологічних ознак вим'я та добре пристосовані до машинного доїння. Основними складовими рентабельного ведення молочного скотарства на фермі є генетичний потенціал молочної продуктивності, повноцінність годівлі, інтенсивність відтворення стада, вирощування молодняку, використання інноваційних біотехнологій, ветеринарне забезпечення, низька матеріалоємність виробництва, виконання планів селекційно-племінної роботи з поголів'ям.

Впродовж тривалої селекційної роботи було створено тварин чорно-рябої молочної породи, які характеризуються міцною, щільною конструкцією та чорно-рябою масттю. Корови цієї породи характеризуються вим'ям із ванно-

подібної чи чашоподібної форми. У тварин даної породи голова чітко окреслена, продовгувата часто з білою проточиною, а шия довга. При цьому лопатки косо і щільно прилягають до тулуба, холка гостра, спина рівна і пряма із вираженими остистими відростками. Задня частина тіла широка, довга із незначним нахилом від маслаків до сідничних горбів, добре обмускулена. Кінцівки міцні, скакальні суглоби добре розвинені. У тварин є добре розвиненою середня частина тулуба та прекрасно складений молочний трикутник. Ребра широко і косо поставлені, груди глибокі, середньої ширини (Рис.3.1)..



Рис. 3.1. Бичок чорно-рябої молочної породи.

У корів чорно-рябої молочної породи лактаційна можливість знаходиться в межах 7,0-9,0 тис. кг. молока на рік, з жирністю 3,65-4,0%. У породі є чимало тварин з надоем 10,0 тис. кг. молока. Вирощений племінний молодняк користується добре реалізується в Полтавській області, і за її межами.

Оптимізація норм живлення молодняку великої рогатої худоби забезпечує рівень середньодобових приростів, який складає 730-750 г в циклі від народження до 14-15 місяців, що дозволяє вирощувати теличок парувального віку вагою 380-400 кг.

У господарстві діє чітка система вирощування ремонтного молодняка, що вимагає забезпечення контролю за ростом і розвитком молодняка відповідно стандарту породи; збереженість телят в період вирощування до 98%; нормованої годівля із використанням необхідного набору кормів; оптимальна підготовка нетелів до отелення; введення корів-первісток в основне стадо у віці 24-25 місяців.

Успішно спроектовано, побудовано та експлуатується потужний тваринницький комплекс на 1200 голів з одним з найбільших в Україні доїльних залів на 60 голів. Протягом доби надоюють 50 тон молока. Таких показників досягнуто завдяки тому, що галузі тваринництва в товаристві приділяється виняткова увага. Так, при закладанні кормів використовують консерванти і біодобавки. Систематично реконструюються та будуються тваринницьких приміщення.

Різні статеві-вікові групи худоби: телята, нетелі, корови – утримуються в новозбудованих та реконструйованих до сучасних вимог тваринницьких приміщеннях, де кожна група тварин утримується окремо (Рис.3.2., 3.3.).



Рис. 3.2. Літньо-лагерне утримання корів.

Ефективність галузі тваринництва в значній мірі забезпечується годівлею, видоюванням, прибиранням, які повністю механізовані. Завдяки

цьому повністю відсутній ризик потрапляння до молока бактерій із зовнішнього середовища.

Технологію годівлі великої рогатої худоби здійснюють в значній мірі переважно власними кормами - сіно, солома, кукурудзяний силос, сінаж з багаторічних та однорічних трав, куди входять конюшина, люцерна і трава. Для підвищення частки протеїну закуповують лише макуху або соняшниковий шрот.

Усі корови, і навіть новонароджені телята, мають відповідні індивідуальні номери. За їх допомогою ведеться комп'ютерний облік кожної тварини: кількість надоїв, стан здоров'я та вік.



Рис.3.3. Утримання телят у стаціонарних приміщеннях

В цілому господарство має такі обсяги кормів для годівлі великої рогатої худоби: сінажу 1801 т, сіна – 5640 т, силос кукурудзи -3564 т., соломи – 4017 т. і концентратів – 4657 т. Отже, наявність достатньої кількості кормових ресурсів є запорукою у сталому виробництві молока.

3.2. Основні етапи технології виробництва молока

3.2.1. Особливості годівлі та утримання великої рогатої худоби.

У господарстві ефективно використовують основні системи годівлі корів, це роздільна годівля окремими кормами та окремо кормосумішами, що забезпечує задоволення фізіологічних потреб тварин за рахунок оптимального забезпечення тварин поживними речовинами.

Нормована годівля корів досягається за рахунок балансування раціону для різних груп корів, який розраховується на основі кількості поїдання корму і потреби в поживних інгредієнтах. Згодовування кормів проводять у 3 і більше прийомів. Корів більш схильних до ожиріння годують менш калорійними кормами.

Правильна і збалансована годівля має особливе значення в перший період лактації. У період роздою переважно використовують концентровані корми. При цьому корів після отелення, впродовж 4-6 тижнів авансовано годують. [22]. Облік норм годівлі корів за основними поживними речовинами проводять із розрахунку на 100 кг. живої маси. Проводять підтримуючу годівлю із врахуванням лактаційної кривої молочної продуктивності.

У господарстві використовується силосний тип годівлі великої рогатої худоби, де питома вага силосу в раціоні біля 40% за поживністю. Крім того використовують також сіно, концентровані корми та сінаж (Рис.3.4.). Ефективність роботи господарства в галузі молочного скотарства високою продуктивністю корів та довготривалого їх використання.

Для забезпечення нормованої годівлі проводять ретельне балансування раціонів з урахуванням: поживності кормів, віку, фізіологічного стану, конверсії та взаємодії кормів.



Рис.3.4. Зберігання силосу, сінажу та соломи..

Для забезпечення корів поживними речовинами приймають до уваги їх фізіологічний стан. Це пов'язано із особливостями лактації, інтенсивністю метаболічних процесів, що обумовлюють синтез молока. Тому лактаційний період корів розділяють на такі фази : перша (1-15 днів після отелу) - відновлювальний період, друга - період роздою та максимальної продуктивності (16-200 днів); третя - спад лактації та запуск (201 - 305 днів).

Залежно від того, на якій стадії лактації перебуває корова, різко змінюється потреба, перш за все, в енергії та білку. Так, на початку лактації потреба в поживних речовинах дуже висока, але одночасно знижується здатність тварин до споживання об'ємних кормів, а отже, тварина не отримує достатньої кількості лімітуючих речовин.

3.2.2. Годівля і утримання сухостійних корів.

Для забезпечення сталої продуктивності корів особливої уваги заслуговує оптимізація їх годівлі та утримання у сухостійних період, де постійно необхідно проводити моніторинг споживання корму та його якості. Так, підвищення рівня годівлі тільних сухостійних корів на 10-12% дає можливість збільшити середньодобові прирости живої маси у корів на 14-15%, що відкриває можливість одержати більшу кількість молока в період роздоювання.

Рівень молочної продуктивності залежить не тільки від повноцінної годівлі тільних корів і нетелів, але і можливості отримувати та проводити активний моціон. Саме забезпечення моціону в сухостійних корів і нетелів позитивно діє на їх подальшу молочну продуктивність.

В умовах утримання корів на пасовищах відбувається опромінення сонцем, споживання зелених кормів, що значно сприяє підвищенню їх імунітету та синтезу вітаміну Д, що також сприяє одержанню здорових і міцних телят.

Відхилення від норм годівлі сухостійних корів, скорочення сухостійного періоду негативно впливає не тільки на розвиток телят, але і на склад молозива: кількість імуноглобуліну і вітамінів зменшується у декілька раз.

Нагромадження в організмі в сухостійний період запасів поживних речовин є однією з найважливіших умов подальшої високої продуктивності корів. Впродовж сухостійного періоду корів годують тричі на добу. Вважається, що оптимальний приріст живої маси за цей період повинен становити 50-60 кг. При цьому, значну увагу приділяють рівню вгодованості сухостійних корів. Для худоби, яка є нижче середньої вгодованості величину норми годівлі збільшують на 1-2 к.од. При цьому орієнтовною структура раціону виглядає таким чином: корми грубі 40-45% і соковиті 20-25%, а також концентрати 20-25%.

Як правило, за два тижні до очікуваного отелу із раціону сухостійних корів виключають соковиті корми. При підготовці корів і нетелів до отелення та нормального протікання пологів за 10 днів із таких тварин організовують в окрему групу. Впродовж сухостійного періоду (в середньому 60 днів) відбувається відновлення тканини молочної залози в організмі, а також акумулюється відповідний запас поживних речовин (білок, жир, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни).

Потреба в основних поживних речовинах залежить від категорії вгодованості, живої маси, біологічно потенційної величини молочної

продуктивності. Забезпечення живлення корів є нормальним коли за період сухостійного утримання жива маса корови збільшилась на 50-60 кг, при середньодобових приростах маси 0,8 – 1,0 кг.

Запускаючи корів особливої уваги звертають на їх вгодованість, щоб не допустити недогодування, для уникнення порушень процесу розвитку плода і підготовку корів до розтелу. Тобто годівлю корів у сухостійний період необхідно організовувати таким чином, щоб вони знаходились у заводській вгодованості. Відповідно до програм годівлі, коровам у сухостійкий період забезпечують згодовування 7-8 корм. одиниць на добу залежності від їх живої маси та величини запланованого надою після отелу. При цьому насиченість і збалансованість раціону за протеїном, кількість якого повинна бути в межах 100 – 120 г на кормову одиницю (Таблиця 3.2.).

Таблиця 3.2.

Норми годівлі тільних сухостійних корів [8, 16]

Показники	Плановий надій, кг					
	3000		4000		5000	
	Маса, кг		Маса, кг		Маса, кг	
	400	500	400	500	400	500
Корм. Одиниці	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7
Обмінна енергія, МДж	80	89	92	105	116	125
Суша речовина, кг	9,1	11	9,6	11,0	11,6	12,6
Сирий протеїн, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810
Перетравний протеїн, г	725	850	850	970	1090	1175
Сира клітковина, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900
Крохмаль, г	640	750	750	850	1175	1270
Цукор, г	580	680	680	775	980	1060
Сирий жир, г	200	230	245	280	335	365
Сіль кухонна, г	40	50	45	55	60	70
Кальцій, г	60	80	70	90	95	110
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65
Магній, г	16	19	17	20	21	23

Калій, г	53	62	58	66	70	76
Сірка, г	18	21	19	22	23	25
Залізо, г	460	540	540	615	695	705
Мідь, мг	65	75	75	90	100	105
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,5	6,2	7	7,5
Марганець, кг	330	385	386	440	495	535
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	7	7,5
Каротин, мг	295	345	386	440	500	536
Вітамін Д тис. МО	6,6	7,7	7,7	8,8	11	12
Вітамін Е, мг	265	310	310	350	400	430

Головним фактором, який визначає успішну годівлю нетелів і корів у сухостійний період є біологічна повноцінність кормів, що дозволяє уникати абортів та отримувати слабо життєздатних телят. Раціон годівлі корів у сухостійний період наведений у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Раціон годівлі тільних і сухостійних корів в стійловий період на 1 голову на добу

Корма	При плановому надої молока, кг		
	3000	4000	5000 та більше
Сіно, кг	4	4	5
Сінаж, кг	6	7	7
Силос кукурудзяний, кг	12	12	12
Монокорм з гороху, кг	4	4	5
Концентрати, кг	1,5	2	2,5
Сіль, г	50	55	70
Кормовий фосфат, г	100	100	130
Раціон включає:			
Кормових одиниць	7,8	8,9	10,6
Обмінної енергії, МДж	94,	1108,0	126,0
Сухої речовини, кг	11,3	11,8	12,8
Сирого протеїну, г	1325	1512	1831
Перетравного протеїну, г	865	983	1161

Наведені раціони годівлі тільних сухостійних корів забезпечують їх потребу в основних поживних речовинах.

3.2.3. Технології годівлі та система утримання дійних корів.

Висока продуктивність корів на основі значної конверсії кормів є запорукою високорентабельного виробництва молока. Це визначається раціональним забезпеченням основних поживних речовин, що містяться у грубих, соковитих та концентрованих кормах.

Для годівлі корів успішно використовують грубі корми - солому, сіно, сінаж, монокорм із гороху (молокогінний) інгредієнт. Такий вид корму заготовляють із гороху, який скошується, і закладається в траншею за 5-6 днів. Це відкриває можливість зменшити добову дачу сіна. Крім того дійним коровам успішно згодовують концентровані корми в залежності від молочної продуктивності.

На молочно-товарній фермі систематично регулюють молоковіддачу шляхом контрольного доїння, результати яких і є підставою для корегування раціону. Типовий раціон для дійних корів представлений на таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Раціон для дійних корів живою масою 500кг на голову на добу (в зимовий період)

Корма	Добовий надій молока з вмістом жиру 3,6-3,8%,
Сіно, кг	4,0
Сінаж, кг	6,0
Силос кукурудзяний, кг	18,0
Монокорми з гороху	6,0
Концентрати, кг	2,5
Сіль, г	73,0
Кормовий фосфат, г	
Хлористий кобальт, мг	20,0
Йодистий калій, мг	7,0
В раціоні міститься:	

Кормів	Норма	Фактично
Кормових одиниць	11,8	11,5
Обмінної енергії, МДж	120,2	135,0
Сухої речовини, кг		14,1
Сирого протеїну, г	1660	1615
Перетравного протеїну, г	1080	1050

Однак, для отримання високої молочної продуктивності інколи раціон дійних корів насичують протеїном та енергією.

Процес роздоювання корів належить до базових зоотехнічних заходів, які спрямовані на забезпечення їх молочної продуктивності. Після отелення коровам шляхом авансованої годівлі (2-3 корм. од.) вище за норму організовують підвищений рівень живлення, в основному за рахунок використання висококонцентрованих кормів. Відповідно до програм годівлі дані міроприємства проводять до тих пір, коли збільшуються надої.

Для забезпечення максимальної молоковіддачі у господарстві проводять ряд міроприємств: підготовка корів і нетелів до отелень; організація належних умов для проведення отелу; адаптація до потреб живлення тварин після отелення; дотримання технології машинного доїння корів; підвищення кількості доїнь до 4-5 раз на добу; проведення авансованих програм годівлі за рахунок згодовування енергетичних і молокогінних кормів (горохова дерть, макуха, соковиті корми). При цьому спеціалісти надають особливої уваги підготовці нетелів до отелення. Зокрема за 1-1,5 місяців до отелу, корів поетапно привчають до роботи доїльного апарату.

Використання авансованих добавок до основного раціону проводять поступово протягом 5-6 днів. В цей періоду слідкують за споживанням кормів, норму яких теж поступово збільшують. Кількість згодовуваних концентрованих кормів розраховують - 250-300 г на 1 кг молока впродовж перших 100 днів лактації.

Особливої уваги операторів заслуговує процес роздоювання корів який проводять групі корів, які закріплені за майстром машинного доїння знаходяться як сухостійкий, так і дійні корови.

Впродовж останніх років в умовах господарства побудовано цех із переробки молока на продукти харчування – м'які сири, вершкове масло, йогурти та сметану під торговою маркою СТОВ «Воскобійники» (Рис.3.5.). Це сприяє підвищенню рентабельності виробництва молока на підприємстві.



Рис. 3.5. Молочна продукція.

Господарство проводить реалізацію молочної продукції через торговельні мережі Шишацької, Зіньківської та Полтавської територіальних громад.

3.3. Порівняльна оцінка елементів технологій утримання корів та видоювання молока.

Дослідження умов утримання корів у приміщеннях нового типу, де враховані не тільки економічні, а й фізіологічні потреби тварин відносно будівель закритого типу, де в останніх неможливо забезпечувати оптимальний повітряний обмін, що потребує обов'язкового застосування системи вентиляції, яка різко збільшує енерговитрати на виробництво молока.

Зменшення інтенсивності вентиляції приміщень негативно впливає, як на продуктивність, так і фізіологічний стан тварин. Отже будівництво нового корівника завширшки 32,5 м та заввишки 10,5 м, який обладнаний боковими шторами та світлоаераційним гребенем, що забезпечує не лише необхідний повітряний обмін, а й додаткове освітлення зони годівлі тварин. Це дозволяє досягти - комфортних умов утримання високопродуктивних корів; самообслуговування тварин завдяки безприв'язному утриманню; вільного доступу до води та корму; проводити доїння корів у спеціалізованій доїльній залі на високопродуктивних доїльних установках; мінімальної кількості обслуговуючого персоналу; зниження затрат праці на виробництво 1 ц молока до 2-х людиногодин.

У корівнику нового типу змінені системи утримання, годівлі та напування корів. Завдяки збільшенню об'ємів приміщення більш ніж у 2 рази збільшена кубатура приміщення на 1 голову з 42,6 м³ до 94,1 м³. Позитивним в конструкції нового типу приміщення є те, що воно може бути використано для молочних ферм з різною кількістю поголів'я. Зокрема у господарстві вважають, що оптимальна довжина цього типу приміщення – 96 м, яка забезпечує комфортні умови утримання корів в кількості 340 голів. При зменшенні поголів'я на фермі, довжина приміщення може змінюватися розрахунковим методом, забезпечуючи аналогічні умови утримання для іншої кількості поголів'я. В традиційних корівниках місткість приміщення протягом усього періоду використання, залишається незмінною. Вплив нових об'ємно-планувальних і технологічних рішень легкозбірних корівників, бокових штор і світлоаераційного гребеня на мікроклімат приміщення досліджувався як у літній, так і в зимовий періоди. Встановлено, що легкозбірні корівники з боковими шторами та світлоаераційним гребенем забезпечують сприятливі умови утримання корів і мають очевидні переваги над традиційними типовими приміщеннями.

У співпраці із інженерними спеціалістами встановлено, що показники мікроклімату в різних типах приміщень у зимовий період у легкозбірних та традиційних корівниках становлять відповідно: швидкість руху повітря, м/с відповідно 0,5 та 0,25; освітлення в зоні годівлі, лк 45,0 і 31,0, загазованість повітря аміаком, мг/м³ 2,1 та 8,2; бактеріальне забруднення повітря, тис/м³ до 32,1 та 402,3.

Проведення хронометражних досліджень свідчить про те, що найбільш комфортні умови для утримання корів забезпечуються в корівниках нового типу, це підтверджується періодом, протягом якого тварин перебувають у стані спокою чи відпочинку. Так, в умовах нових приміщень корови лежать бездіяльно 52,1 % часу доби, тоді як у традиційному корівнику відпочинок становить 43,2 %. Отримані матеріали свідчать, що утримання корів у приміщеннях нового типу забезпечує більш комфортні умови, знижує витрати на їх обслуговування через використання безприв'язної системи, а також відкриває можливість використовувати доїльні установки моделей «Паралель» і «Карусель».

Технологія доїння з використанням машинних автоматів являє собою складну технологічну операцію, для швидкого отримання молока, яке утворилось у молочній залозі з мінімальними витратами.

Молоко високої якості можливо одержати лише суворо дотримуючись таких вимог до технології машинного доїння: обмивання вим'я теплою водою, висушування рушником (серветкою); виконання легкого масажу вим'я; обов'язкове здоювання перших цівок молока в окрему посудину з темним дном; надівання доїльних стаканів на молочні соски.

У господарстві успішно використовуються новозбудовані приміщення шириною 32,5 м та висотою 10,5 м, утримання корів – безприв'язно-боксове, доїння здійснюється в спеціально побудованих доїльних залах на установках типу «Карусель» і «Паралель». Використовувані технології характеризуються низькою матеріалоемкістю та енергоощадністю. (Рис.3.6.).



Рис.3.6. Робота доїльного залу «Паралель» у господарстві.

Проаналізовані технічні характеристики діючих молочних цехів, де використовуються різні доїльні установки за конструкцією та технологією доїння. Зокрема, при використанні доїльної установки типу «Паралель» до станка одночасно надходять 60 корів, де їх обслуговують два оператори. Дані операції проводяться із використанням доїльної установки «Паралель» «Глобал 901» 2×30, на виробничу потужність якої розрахований танк-охолоджувач TCool на 20 т молока. Дане обладнання здійснює роботу в програмному середовищі Dairy Plan (Німеччина). Доїльна установка була змонтована спільними зусиллями із спеціалістами «ГЕА Фарм Технолоджиз Україна» і дилером ТОВ «Агротехніка». Підготовка корів до доїння здійснюється за наступною схемою: механізоване обмивання вимені теплою водою, витирання одноразовою серветкою, здоювання перших цівок молока і підключення доїльних апаратів. Кожний оператор обслуговує одночасно 8 корів. Використання доїльного залу на фермі дозволило скоротити час на зміну і розподіл тварин, зменшило площу для бічних виходів та наявність виокремленого каналу, вим'я знаходиться у вільному доступі для доярів. Спостереженнями за експлуатацією доїльних установок виявлено, що вже через шість місяців, окрім доярок, працюють чоловіки-доярки віком до 30 років:

через значне фізичне при триманні підвісної частини (3 кг) на витягнутих руках. Крім того, оператор знову-таки пересувається вздовж доїльної траншеї.

Альтернативою для доїльної установки «Паралель» може слугувати доїльна платформа «Карусель», конструкція останньої передбачає заходження корови на круглу платформу, яка рухається, а тварина займає доїльне місце. Платформа, що рухається сама доставляє корів до оператора, який перебуває на одному місці. Модель станків платформи відкриває можливість застосовувати маніпулятори для доїння корів, які зменшують фізичне навантаження на руки оператора. Використання доїльного обладнання «Карусель», потребує великих затрат на будівництво доїльної зали і придбання самої установки. Це потребує залучення значної кількості матеріальних ресурсів.

Доїльна установка «Карусель» має 32 станки, в яких корови розміщуються за схемою «Паралель». Роботу установки забезпечують три оператори машинного доїння, де перший оператор витирає вим'я спочатку вологими, а потім сухими серветками, здійснює здоювання перших цівок молока та проводить дезінфекцію дійок спеціальним розчином. В той час, як другий проводить підключення доїльних апаратів до підготовлених корів та контролює процес доїння, а також третій забезпечує проведення заключних операцій доїння та управляє інтенсивністю руху доїльної платформи.

Використання доїльної платформи «Карусель», забезпечує високу швидкість видоювання молока, що сприяє формуванню у корів рефлексу молоковіддачі. У разі обладнання доїльних апаратів електронними пульсаторами і лічильниками молока, колекторами, які забезпечують проходження понад 12 л молока за хвилину, та пристроями для автоматичного відєднання від вимені корови доїльних стаканів після закінчення видоювання, а також можливість регуляції процесу доїння.

Використання доїльної установки типу «Паралель», передбачає одночасне видоювання 60 голів корів, що забезпечує залучення двох операторів. Підготовка корів до доїння здійснюється за наступною схемою:

механізоване обмивання вимені теплою водою, витиранням одноразовою серветкою, здоювання перших цівок молока і підключення доїльних апаратів. Потужність установки дозволяє одному оператору видоювати від 60 до 100 корів за годину, це забезпечує за умови використання доїльних установок при безприв'язному утриманні корів підвищити продуктивність праці в межах 5 разів відносно ручного доїння.

У господарстві збільшення кількості корів потребувало забезпечення оптимальних режимів та наявності великої кількості поголів'я. Для вирішення даної проблеми було придбано установку «Карусель». Дане обладнання потребує за безприв'язного утримання на 100 корів скотарів 8–10 та 2-х операторів. Установка оснащена доїльним автоматом, що забезпечує додоювання і зняття доїльних апаратів з вимені після припинення коровою молоковіддачі. При цьому отримане молоко проходить процес фільтрації, охолодження та зберігання. На платформах двох її кільцеподібних конвеєрів (каруселей) розміщено по 32 доїльних станків, а на вході до конвеєра – санітарний пункт, де обробляють вим'я. Процес видоювання корів у доїльній залі двічі на добу забезпечують 3–4 оператори. На доїльних установках типу «карусель» на 32 станки з апаратами ДА-3М за годину можна видоювати до 180 корів та отримувати 800-900 л молока.

До переваг використання доїльних залів типу "Карусель" відносять (Рис.3.7., 3.8.): отримання додаткового моціону корів до доїльної установки; оператор економить час на переміщення від корови до корови; платформа працює безперервно й рухається з постійною швидкістю, що стабілізує ритм роботи операторів. Важливим є можливість регуляції інтенсивності руху платформи, визначати термін доїння кожної корови, роторні доїльні зали компактно вмонтовуються в приміщення молочних ферм. Про те, зустрічаються повідомлення, що за використання даної моделі доїльної установки дещо може підвищуватись частота захворювання корів на мастит.



Рис.3.7. Додатковий моціон у корів від лагерьа до установки «Карусель».

В цілому використання доїльної установки «Карусель» значно зменшує витрати праці операторів відносно видоювання корів доїльному залі по типу «Паралель» (Рис.3.8).



Рис. 3.8. Постановка корів на установці типу «Карусель».

Використовувані доїльні установки характеризуються такими технічними характеристиками наведено в таблиця.3.5.

Таблиця 3.5.

Технічні характеристики використовуваних доїльних установок

Показник	Тип доїльної установки	
	«Карусель»	«Паралель»
Форма станків	1×32	2×16
Кількість місць для одночасного доїння корів, гол.	32	32
Номінальна кількість корів, яку може обслуговувати установка, гол.	1000	600
Продуктивність, гол./год	148	144
Кількість доїльних апаратів, шт.	32	32
Кількість операторів, осіб	3	2
Робочий вакуметричний тиск, кПа	44,0	42,0
Продуктивність вакуумного насоса, м ³	140	100

Це вказує на те, що за допомогою установки «Карусель», процес доїння корів проводять три оператори, а при використанні обладнання «Паралель» двоє.

Разом із спеціалістами по налаштуванню роботи доїльних установок та у співпраці із фахівцями фірми GEA було проведено здійснено визначення різних хронометражних періодів різних маніпуляцій окремих технологічних процесів по підготовці самих корів до відбору молока та на операції для молоковіддачі на обладнанні типу «Карусель» та «Паралель» (табл. 3.6.).

Таблиця 3.6.

Витрати часу необхідного на проведення операцій із підготовки до доїння корів на установках різних видів, $M \pm m$, ($n=25$)

Маніпуляція	Модель доїльних установок	
	«Карусель»	«Паралель»
Обробка дійок миючим та дезінфікуючим розчином	$4,0 \pm 0,05$	$3,70 \pm 0,04$
вигирання вим'я, с	$16,9 \pm 0,55$	$15,5 \pm 0,42$
здоювання перших цівок молока, с	$2,62 \pm 0,04$	$2,51 \pm 0,03$
Загальний час підготовки корів, с	$23,5 \pm 0,98$	$21,7 \pm 0,82$
Підключення доїльних стаканів, с	$6,8 \pm 0,01$	$6,62 \pm 0,02$
Час від початку підготовки корови до підключення доїльного апарату	$30,3 \pm 0,66$	$28,3 \pm 0,48$

Періоди, які складають загальний час підготовки корів до доїння на установці типу «Карусель» становлять в межах 30,3 с, а при використанні обладнання типу «Паралель», що в останньому випадку є дещо меншим та вкорочує термін формування рефлексу молоковіддачі. Вкорочений період підготовчих операцій обумовлений відсутністю в технології машинного доїння процесу підмивання вимені при застосуванні установки «Паралель».

До лімітуючих операцій відносять процес очищення дійок, який оператор здійснює за допомогою вологих серветок, що потребує 3-5 секунд. Подальша маніпуляція - підключення доїльного апарату виконується впродовж 28,3 с за використання обладнання «Паралель», тоді як за експлуатації установки «Карусель» даний період триває 30,3, що дещо ближче до фізіологічного нормативу. Такий короткий термін підготовки корів не завжди в повній мірі забезпечує прояв рефлексу молоковіддачі. Таким

чином, при використанні установки типу «Карусель» включення доїльного обладнання відбувається дещо довший проміжок часу, що свідчить про більш повноцінну готовність корови до процесу молоковіддачі, що є необхідним важливим етапом для їх підготовки до доїння. Це також потребує операції підмивання вим'я теплою водою (40-45 °C).

Отже, визначена динаміка молоковиведення у корів на досліджуваних моделях доїльних установок встановила, що більш короткий період корів до доїння відбувається на обладнанні «Карусель» (Табл. 3.7.). При цьому найбільша інтенсивність даного процесу настає на першій хвилині доїння, а не по закінченню другої і третьої.

Таблиця 3.7.

Показник молоковиведення у корів протягом 180 с процесу доїння, $M \pm m, (n=25)$

Показники	Модель доїльної установки	
	«Карусель»	«Паралель»
Інтенсивність молоковиведення у корів кг/хв:	1,92±0,01	2,02±0,02
першу хвилину	2,95±0,03	3,15±0,06
другу хвилину	2,46±0,05	2,62±0,04
третю хвилину доїння	2,03±0,04	2,10±0,32
Середня інтенсивність молоковиведення за перші три хвилини доїння, кг/хв	2,48±0,08	2,62±0,15
Кількість молока, надоеного за перші три хвилини доїння, кг	7,44±0,14	7,87±0,11

Необхідно відзначити, що використання обладнання марки «Паралель» забезпечує швидкість молоковиведення у корів впродовж першої хвилини доїння дещо вищу - 3,15 кг за хвилину порівняно із 2,95 кг за хвилину на установці типу «Карусель». Близькі результати встановлено за показником середньої інтенсивності молоковиведення протягом перших 180 секунд (2,62 проти 2,46 кг/хв). Це забезпечило отримання вищої кількості надоеного

молока впродовж перших трьох хвилин доїння на установці типу «Паралель» склало 7,87 кг, що на 0,43 кг більше у порівнянні з доїльною установкою моделі «Карусель».

Беручи до уваги те, що на використовуваному доїльних установках «Карусель» і «Паралель» обслуговували корів однієї й тієї ж породи, продуктивність, яких знаходилася на аналогічному рівні, а також відмінні технології підготовки до доїння, актуальним є вивчення якісних показників молока (табл. 3.8.).

Таблиця 3.8.

**Показники якості молока, отриманого за
використання різних типів доїльних установок,
 $M \pm m$, (n=25)**

Показники якості молока	Тип доїльної установки	
	«Карусель»	«Паралель»
Кислотність, °Тюрнера	17,4	17,1
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	до 100	до 100
Кількість соматичних клітин, тис.см ³	314,0±8,45	202,5±6,27
Масова частка жиру, %	3,8	3,9
Масова частка білка, %	3,5	3,6

З'ясовано, що використовувані у господарстві моделі доїльних установок забезпечують видоювання молока високої якості. Це підтверджується низькою кількістю мікробіального забруднення (до 100 тис. КУО/см³) та мінімальною кількістю соматичних клітин. Відповідно до діючого регламенту кількість мікроорганізмів у молоці не повинна перебільшувати 400 тис/см³, в той час як за використання установки моделі

«Карусель», їх кількість сягає – 314,0 тис/см³, тоді як при використанні обладнання типу «Паралель» – 202,5 тис/см³. Отримані результати вказують на високий рівень резистентності корів в господарстві.

Варто відзначити, що за показником жирності молоко отримане на установці типу «Паралель» було дещо вищої якості - 4,1 % відносно іншої досліджуваної установки, що вказує на загальмований розвиток рефлексу повної молоковіддачі (табл. 3.9.).

В цілому молоко, що було видоєне за допомогою доїльних установок відповідало державному стандарту [17]. Це досягається перш за все за рахунок проведення необхідних міроприємств, які дають можливість виробити доброякісне, придатне для реалізації молоко, яке характеризується білим або слабо-кремовим кольором, без вмісту пластівців, антибіотиків, аміаку, соди, пероксиду гідрогену.

Отримане молоко за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками поділяють на сорти - вищий, перший, другий. В основу сортності молока покладено показники кислотності, мікробіальної забрудненості та вмісту соматичних клітин. Пераметри першого показника відображають свіжість, технологічність і придатність до подальшої переробки.

Бактеріальна мікрофлора за рахунок продуктів життєдіяльності обумовлює кислотність молока, високий показник, якої знижує його технологічну придатність.

У процесі зберігання молока в танку за температури (+4 °C) мікробіота практично не розвиваються, а якість молока зберігається протягом 48 годин.

Наявна значна кількість соматичних клітин в молоці вказує на присутність молозива, або використання стародійних корів хворих на мастит. Це призводить до істотного зниження якості молока, а за істотного збільшення кількості соматичних клітин вище - 1000 одиниць у 1см³, даний продукт вважається непридатним для використання.

Традиційно вважається, що основним джерелом забруднення молока, є вим'я корови, що відображає санітарний стан приміщень – чистота в проходах, стійлах та молочного обладнання. Провідну роль відіграє виокремлення перших цівок молока, насичені мікроорганізмами у десятки разів більше ніж у середніх та останніх порціях.

Через значну кількість мікроорганізмів, що містяться в повітрі корівників, як правило знижується якість молока. Це потребує здійснювати процес доїння в період між годівлею корів, як правило через 1-1,5 год після роздачі корму.

Первинно молоко механічно очищують за допомогою молочних фільтрів. Одержане молоко після охолодження в танках при температурі 4°C перевозиться на власний молокопереробний цех, надлишки реалізуються на Пирятинський сирзавод, Хорольський комбінат дитячого харчування, Білоцерківську агропромислову компанію та через торгівельну мережу навколишніх територіальних громад.

ВИСНОВКИ

1. У приміщеннях корівників, які обладнані боковими шторами та світлоаераційним гребнем забезпечується оптимально природна вентиляція і якісний мікроклімат за рахунок зменшення загазованості повітря та бактеріального забруднення відносно мікроклімату у традиційних приміщеннях. При цьому у добре вентильованих приміщеннях тварини лежать у бездіяльному стані більше на у традиційних будівлях.

2. Будівництва молочного комплексу та комплектування доїльного залу установкою "Карусель" відкриває можливість до руху платформи із коровами до оператора відповідно до ритму обслуговування, відпрацювати однаковий період часу відведений на отримання молока, а вдалі об'ємно-планувальні рішення приміщення суттєво спрощують рух поголів'я. Обладнання приміщень високотехнологічними приладами (вентиляційна система, даховий світлоаераційний коньок) наближає мікроклімат, де знаходяться корови до природних умов.

3. Впровадження технології доїння корів за допомогою установки-карусельного типу істотно покращує ефективність праці оператора відносно процесу видоювання в доїльному залі по типу «Паралель», що проявляється збільшенні обсягів видоювання молока.

4. Експлуатація доїльних установок типу «Карусель» і «Паралель» по різному формує у корів рефлекс молоковіддачі, що відповідним чином позначається на якості молока.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою збільшення обсягів виробництва молока у стадах більше 500 гол дійних корів більш перспективним є використання доїльної установки моделі «Карусель».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптація корів до промислової технології виробництва молока: метод. рекомендації [Текст]. – Львів, 1989. – 32 с.
2. Адмін, Є.І. Доїння корів при різному утриманні [Текст] / Є.І. Адмін. – К.: Урожай, 1974. – 168 с.
3. Басовський М.З. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / М.З. Басовський, А.Н. Дріпа, А.М. Дубін, М.С. Ківа. – К.: Урожай, 1998. – 240 с.
4. Башенко М. І. Стан і перспективи порідного удосконалення молочного скотарства і відновлення системи селекції бугаїв / М. І. Башенко, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, І. В. Базишина // Розведення і генетика тварин. - 2012. - Вип. 46. - С. 79-83.
5. Башенко М. І. Оптимізація різних об'ємно-планувальних рішень при розробці інтенсивних систем утримання молочної худоби [Текст] : метод. рек. / Башенко М. І. [та ін.] ; Нац. акад. аграр. наук України, Черкас. дослід. ст. біоресурсів Ін-ту розведення і генетики тварин, Ін-т тваринництва. - Черкаси : [б. в.], 2013. - 26 с.
6. Башенко М.І., Дубініна Н.М. Оцінка корів червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом. - Біла Церква. 2002 - 35с.
7. Бовсуновський В. В. Вплив концентрації та інтенсифікації на економічну ефективність виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах. Вісник Сумського НАУ. Серія «Економіка і менеджмент». 2011. Вип. 6/1. С. 45-48.
8. Богданов Г. О. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби / Г. О. Богданов, В. М. Кандиба. – К. : Аграрна наука, 2012. – 295 с.

9. Бородай І.С. Технологічні основи розвитку скотарства України // Електронні ресурси: http://www.nbuu.gov.ua/Portal///Soc_Gum/Gileya/2012_60/Gileya60/I29_doc.pdf
10. Буркат В.П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби. - К.: Нива 1998 - 168с.
11. Бусенко О.Т. Технологія виробництва продукції тваринництва. К.: Вища освіта, 2005 - 496с.
12. Варпиховский Р. Л., Яремчук А. С. Влияние кратности и режима доения коров первотёлок украинской чёрно-пёстрой молочной породы при уменьшении затрат труда. Agrarian science Universitatea agrara de stat din Moldova. Chisinau, 2014. Nr 1. С. 102-106
13. Варпиховський Р.Л. Механічне забруднення домішками молока, його бактеріальне обсіменіння та шлях покращення якості молока. Аграрна наука та харчові технології. 2019. Вип. 3(106) С. 93-102.
14. Гашак О.Я., Кваша В.І. Закономірності формування молочної продуктивності корів під впливом різнофакторної годівлі. // Ефективне тваринництво. 2011. -№4. – с. 25-27.
15. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів. Розведення і генетика тварин. 2014. № 48. – С.48 – 61.
16. Гноєвий В. І. Годівля високопродуктивних корів : посібник / В. І. Гноєвий, В. О. Головка, О. К. Трішин, І. В. Гноєвий. – Х. : Прапор, 2009. – 368 с.
17. ГОСТ 13264-88 "Молоко коров'яче. Вимоги при закупівлі".
18. Дмитриев, Н.Г. Породы скота по странам мира: справ. ат. / Н.Г. Дмитриев. – Л.: Колос, 1978. – 352 с.
19. Довідник з племінної справи [Текст] / за ать. Ф.Ф. Ейснера. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Урожай, 1978. – 176 с.

20. Зубець М.В., Кругляк А.П. Українська червоно-ряба молочна порода: методи виведення, стан, перспективи удосконалення // Розведення і генетика тварин, 2010 №44 - с.14-17

21. Зубець М. В. Нова спеціалізована м'ясна порода рогатої худоби вітчизняної селекції [Електронний ресурс] / М. В. Зубець, В. П. Лукаш, О. П. Чиркова, В. І. Шевченко // Розведення і генетика тварин. - 1995. - Вип. 27. - С. 9-12.

22. Зубець М. В. Сучасні системи національної та міжнародної оцінки генетичної цінності молочної худоби / М. В. Зубець, С. Ю. Рубан, В. О. Даншин // Розведення і генетика тварин. - 2005. - Вип. 38. - С. 52-60.

23. Козир В. С. Стан та перспективи племінної роботи в молочному скотарстві Півдня України / В. С. Козир, В.П. Коваленко, А. Д. Геккієв // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. - 2017. - Вип. 61. - С. 159-172.

24. Підпал Т.В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Миколаїв. Видавничий відділ МДАУ 2007. - 369с.

25. Петриченко О.А. Організація та оцінка технологій доїння корів в контексті конкурентоспроможності молокопродукції. / Ефективна економіка № 11, 2017. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5865>

26. Племінна робота [Текст]: довідник / М.З. Басовський, В.П. Буркат, М.В. Зубець та ін.; за ред. М.В. Зубця. – К.: Україна, 1995. – 435 с.

27. Полупан Ю. П., Гавриленко М. С. Молочна продуктивність корів різних порід і типів. Розведення і генетика тварин. 2010. № 44. – С.156-161.

28. Прохоренко П. Н. Методы повышения генетического потенциала продуктивности и его реализация в молочном скотоводстве. Вестник Орловского государственного Аграрного университета. 2008. Т.11. №2. С. 11-13.

29. Рубан Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини - Х.:Еспада, 2002 - 576с.

30. Рубан Ю.Д., Рубан С.Ю. Поняття і терміни з дисципліни "Технологія виробництва молока і яловичини". Харків. Еспада. - 2011. - 96с.

31. Рубан С. Ю. Організація нормованої годівлі в молочному скотарстві / С. Ю. Рубан, М. В. Василевський ; Нац. акад. аграр. наук України, ТОВ "ТАС Агро". - Київ : Люксар, 2015. - 135 с.

32. Рубан С. Ю. Сучасні методи селекції у тваринництві [Текст] : [підручник] / С. Ю. Рубан, В. О. Даншин ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ : Ямчинський О. В. [вид.], 2019. - 434 с.

33. Рубан Ю. Д.. Биология и эволюция в селекции животных и технологии производства / - Киев : Аграрная наука, 2005. - 224 с

34. Рубан Ю. Д. Эволюция крупного рогатого скота в современной и будущей селекции / Ю. Д. Рубан. – Киев : Аграрная наука, 2000. – 240 с.

35. Скотарські підприємства. Відомчі норми технологічного проектування (АПК01.05) Міністерство аграрної політики, - Київ, 2005, - 110 с.

36. Фененко А.І., Москаленко С.П., Кудринський Р.Б., Михайленко П.М., Ткач В.В. Напрями технологічного і технічного відтворення індустріальних ферм з виробництва молока // Вісник аграрної науки - 2012 - №5 - с. 48-58.

37. Шевченко І.А. Алієв Е.Б. Підвищення якості виконання технологічного процесу машинного доїння // Вісник аграрної науки - 2012 - №6 - с.57-59

38. Яремчук О. С., Варпиховський Р. Л. Я-72 Гігієнічна оцінка утримання сухостійних корів: Монографія. Вінниця : ВЦ ВНАУ, 2021. 275 с.

39. Ярошко М., Особливості різних систем утримання великої рогатої худоби. Прив'язне утримання / Агробізнес сьогодні // Електронні

ресурси: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/19-2010-06-11-12-53-11/657-2011-10-04-12-08-39.html>