

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ВОЗНЮК БОГДАНА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 637.07:637.055:637.13

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОЧНОЇ
СИРОВИНИ В УМОВАХ ПА «ГРАНТ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

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

Житомир – 2021

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів

№ __ від «__» _____ 2021 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин
і технології кормів

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Богдана ВОЗНЮК** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Вознюк Б.В. Організація контролю якості та безпечності молочної сировини в умовах ПА «Грант» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У кваліфікаційній роботі представлені результати досліджень щодо молочної продуктивності корів та первинної обробки молока, організації контролю якості та безпечності молочної сировини в умовах ПА «Грант» Житомирської області. Відповідно до мети та завдань досліджень у господарстві було проаналізовано молочну продуктивність корів, первинну обробку молока в умовах господарства ПА «Грант», контроль якості і безпечності молочної сировини, проведено аналіз якості молока, яке отримують в умовах господарства.

Ключові слова: якість молока, загальна кислотність молока, густина, молочний білок, жир молока, бактеріальне обсіменіння, соматичні клітини, сиропридатність, сичужне зсідання, термостійкість

ANNOTATION

Vozniuk B.V. Organization of quality control and safety of raw milk in the conditions of PA "Grant" of Zhytomyr region". - Qualification work on the rights of the manuscript.

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

The qualification work presents the results of research on milk productivity of cows and primary milk processing, organization of quality control and safety of raw milk in the conditions of PA "Grant" Zhytomyr region. In accordance with the purpose and objectives of research in the farm were analyzed milk productivity of cows, primary milk processing in the farm PA "Grant", quality control and safety of raw milk, analysis of the quality of milk produced in the farm.

Key words: milk quality, total milk acidity, density, milk protein, milk fat, bacterial contamination, somatic cells, suitability, rennet coagulation, heat resistance.

Зміст

Анотація	3
Вступ	5
Розділ 1 Огляд літератури	7
1.1. Первинна та вторинна обробка молока	7
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	13
2.1. Місце та умови проведення	16
2.1.1. Короткі відомості про господарство	16
2.1.2. Оцінка стану кормовиробництва та годівлі тварин в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області	20
2.1.3. Характеристика галузі тваринництва	23
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	26
Розділ 3 Результати дослідження.....	29
3.1. Вплив факторів на якість та безпечність молочної сировини	29
3.2. Доїння корів та первинна обробка	31
3.3. Характеристика корів української червоно-рябої, чорно-рябої молочної та Голштинської порід за молочною продуктивністю	34
3.4. Характеристика корів української червоно-рябої, чорно-рябої молочної та Голштинської порід за білковомолочністю, сиропридатністю та технологічними властивостями молока	36
3.5. Встановлення сортності молока в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області	39
Висновки	42
Пропозиції виробництву	43
Список використаної літератури	44

Вступ

Порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами, рівень молочної продуктивності корів залишається на досить таки високому рівні. На сьогодні, у більшості сільськогосподарських підприємств України надій на одну корову в середньому становить 6000-9000 кг в рік. Відмічені випадки, коли надій корів-рекордисток становить понад 25 000 кг молока за лактацію, а за життя 150 000 кг і більше. Виробництво сирі необробленої молочної сировини – це початкова ланка цілого харчового ланцюга, яка є дуже важливим задля забезпечення належної та високої якості та безпечності молочних продуктів. Сира необроблена молочна сировина одна з небагатьох, яка проходить ретельну перевірку на безпечність, адже за невідповідних умов її виробництва та первинної обробки - може містити дуже небезпечні мікроорганізми для здоров'я людини. Відомо, що необроблена молочна сировина слугує відмінним поживним середовищем для життя та розвитку мікроорганізмів, які спричинятимуть швидке її псування [1-5].

Відомо, що своєчасно проведена первинна обробка молока за всіма правилами та вимогами сприяє отриманню якісної та безпечної молочної сировини. Контроль молочної сировини на предмет якості та безпечності є актуальною темою сьогодення. Від якості молочної сировини залежить якість та безпечність молочної продукції.

Мета досліджень: вивчення організації виробництва, контролю якості та безпечності молочної сировини, яку отримують в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

- ознайомитись із господарською діяльністю ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області;
- ознайомитись з технологією виробництва та первинною обробкою молока в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області;
- дослідити показники якості, безпечності та технологічні властивості молока у розрізі наявних у господарстві порід корів: української червоно-рябої, чорно-рябої молочної та голштинської порід;

- запропонувати заходи щодо підвищення якості та безпечності молочної сировини у господарстві.

Предмет дослідження – молочна продуктивність корів української чорнорябої породи та первинна обробка молока.

Об'єкт дослідження – якісні показники молока, надій, вміст жиру, білку, густина, термостійкість, білковомолочність та сиропридатність молока.

Методи досліджень: Основний метод – експериментальний, зоотехнічний (молочна продуктивність), лабораторний (якісні та фізико-хімічні показники молока).

Основні положення кваліфікаційної роботи викладені у трьох статтях, Також наявні два сертифікати учасника у міжнародній конференції «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів» (13-14 травня 2021 р) та наукової практ. конференції молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва» (16 грудня 2021 р)

1. Зв'язок відтворювальної здатності корів з їх молочною продуктивністю / Трохименко В.З., Карплюк Р.А., Вознюк Б.В.. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2020. Вип. 14. С. 26-29.

2. Трохименко В.З., Суярова Д.В., Здан О.В., Олійник Л.Л., Вознюк Б.В. Організація контролю якості і безпечності молочної сировини в умовах молокопереробних підприємств. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : зб. наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., 13-14 травня 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 18-20.

3. Вознюк Б.В. Забезпечення якості молочної сировини в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : матеріали наук. практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти, 16 груд. 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 4-9.

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 47 сторінках комп'ютерного тексту, містить 9 таблиць, 12 рисунків, бібліографія нараховує 36 літературних джерела.

Розділ 1 Огляд літератури

1.1. Первинна та вторинна обробка молока

Високоякісні молочні продукти виробник може виробити виключно з молочної сировини вищої якості.

Для того, щоб у молочній сировині якнайкраще зберіглися хороші властивості свіжого молока потрібно правильно і своєчасно здійснити первинну обробку молока у господарстві безпосередньо після доїння.

В умовах господарств первинна обробка молока заключається у наступних операціях:

1. Очищення від механічних домішок;
2. Охолодження швидко;
3. Зберігання при низьких температурних режимах;
4. Транспортування молочної сировини на заводи [6].

Очищення – це процес фільтрування молочно сировини через щільні матеріали, тобто фільтри, або застосування сепараторів-молокоочисників.

Відразу після видоювання отримуємо парне молоко, яке має комфортну температуру для росту та розмноження мікрофлори. І саме тому, якщо молоко відразу після доїння своєчасно не охолодити, то бактерії дуже швидко розмножуються, і це призводить до підвищення рівня загальної кислотності і як наслідок - скисання молока.

Процес охолодження молока потрібно здійснити негайно, відразу після процесу очищення до відмітки 2-8°C в танках для охолодження молока, які знаходяться у молочних блоках. Це необхідно для того, щоб якнайкраще зберегти бактерицидні властивості молока та подовжити тривалість бактерицидної фази молока.

Бактерицидні властивості молока – це властивість свіжого молока протягом тривалого періоду пригнічувати ріст та розвиток мікрофлори, яка потрапила до молока піл час доїння. Бактерицидну фазу молока підтримують та подовжують так звані імунні тіла, а саме імуноглобулін, лейкоцити, лейкеніни, лізоцим), які утворюються в організмі корови. Бактерицидна фаза молока – це

час протягом якого у молоці виявляють бактерицидні властивості та речовини. Тривалість бактерицидної фази молока залежить від початкової кількості мікрофлори в молоці та температурного режиму під час його зберігання. Отже, чим вища температура зберігання молочної сировини, тим коротша тривалість самої бактерицидної фази молока і навпаки [7].

Час, протягом якого у молоці присутні бактерицидні властивості молока, залежить від ряду факторів, а саме:

- проміжку часу від видоювання молока до процесу охолодження – і тому чим менший за тривалістю цей проміжок часу та достатньо низька температура охолодження, тим триваліше в молоці можна спостерігати бактерицидні властивості молока;

- саме рівня температури охолодження, чим нижча температура охолодження, тим триваліше в молоці відмічаємо властивості свіжого молока;

- від кількості мікрофлори у молоці відразу після доїння, тобто чистота доїння. Чим чистіше умови отримання молока, тим менше бактеріальне забруднення молока, і тому триваліший час можна спостерігати бактерицидні властивості молока.

Бактерицидні речовини, а саме лецитин, лайкініни, лізоцим, лейкоцити, присутні тільки у свіжому молоці, натомість у кип'яченому та пастеризованому молоці вони відсутні, адже вони руйнуються при нагріванні та впливі високих температур - 65 – 70 °С.

Процес зберігання. За температури чотири градуса Цельсія молочна сировина може зберігати свої властивості та не скисати протягом 18-24 годин. Але, більш триваліше зберігання молочної сировини не рекомендується, адже ймовірні негативні коливання показників якості сирого молока [8].

Процес транспортування молока відбувається здебільшого у спеціально оснащених молочних цистернах, які розміщені та перевозяться на автомобілях або залізничним транспортом. З метою мінімізації механічного впливу на молочну сировину, що негативно вплине в подальшому на

технологічні властивості молока, вкрай необхідно кожен ділянку автомобільної цистерни заповнити молочною сировиною повністю до верху.

Процес механічної та теплової обробки молока.

Відразу після надходження молочної сировини на молокопереробне підприємство відбувається вторинна обробка молока.

Етапи вторинної обробки молочної сировини можна виділити наступним чином:

1. Етап механічної обробки, а саме процес очищення, далі сепарування, процес нормалізації та гомогенізації;

2. Етап теплової обробки, а саме процес теплової обробки – пастеризації та стерилізації.

Етап механічної обробки молочної сировини.

На цьому етапі першою ланкою іде процес *очищення молочної сировини* і здійснюють його для того, щоб виокремити та видалити механічні завислі частинки та забруднення, будь які інші небажані домішки. Процес очищення молочної сировини відбувається методом фільтрації під дією сили тяжіння та атмосферного тиску, або відцентровими очисниками на сепараторах-молокоочисниках [9].

Найбільш ефективнішим способом очищення молочної сировини вважають очищення за допомогою сепараторів-молокоочисників. Сам процес очищення здійснюється за рахунок суттєвої різниці між самою густиною молока та сторонніх домішок за комфортної температури 35-40°C. Саме стороннім домішкам притаманна висока та велика густина, і саме тому під дією відцентрових сил осідають на згромаджуються на стінках барабану у вигляді слизових нашарувань та відкладень.

З метою виокремлення та видалення бактеріальних клітин з молочної сировини застосовують спеціальні прилади, а саме сепаратори-бактеровідділювачі. За такого способу спостерігаємо досить таки високий рівень видалення мікрофлори з молочної сировини, цей показник на рівні 98%.

Режими процесу охолодження молока. З літературних джерел встановлено, що у свіжому молоці присутні бактерицидні речовини, яким притаманне не тільки перешкоджати росту та розвитку бактеріальної мікрофлори, але й інактивувати їх життєдіяльність. Але, за впливу на молочну сировину високих температурних режимів бактерицидні речовини коагулюють і нейтралізуються, адже чутливі до високих температур. Отже встановлено, що за температури 32°C вже через 10 годин загальна титрована кислотність молочної сировини підвищується у 2,8 рази, і пропорційно підвищується кількість бактеріальних клітин у сорок разів. Натомість у молочній сировині яка охолоджена до рівня 12°C, протягом десяти годин титрована загальна кислотність молока не підвищується, водночас загальна кількість бактеріальних клітин несуттєво змінюється [10-12].

Отже, з вищенаведеного можна зробити висновок, основною метою процесу охолодження молока є призупинення росту та розвитку небажаної мікрофлори та тривале збереження технологічних та якісних показників молочної сировини.

Найбільш оптимальна тривалість зберігання молочної сировини, яка охолоджена до рівня 4-6°C становить не більше 12 годин. Якщо молочну сировину зберігати довше, то в молоці можуть з'явитися вади смаку, запаху та консистенції.

Процес сепарування молока – це процес розділення молочної сировини на дві основні фракції різної густини, а саме вершки та знежирене молоко. Сам процес сепарування молока відбувається під дією відцентрованої сили у ємності барабана сепаратора.

Дуже вагомий та істотний вплив на сам процес сепарування молока мають такі фактори як загальна титрована кислотність молока та його температура. За підвищення рівня загальної титрованої кислотності молока відбувається підвищення його в'язкості, і цей фактор завдає негативного впливу на процес сепарування.

Натомість, за підвищення температури молочної сировини до 35-40 °С жирові кульки молока набувають властивостей рідкого стану, і це поліпшує сам процес сепарування. Найбільш оптимальна та комфортна температура сепарування 35-40°C [13-15].

Процес нормалізації молока. Відомо, що на молокопереробні підприємства молочно сировина надходить на переробку з різним вмістом жиру в ньому та сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ). Натомість в готовому молочному продукті вміст жиру та сухий знежирений молочний залишок мають бути на певному рівні та у певному співвідношенні. Саме тому вкрай необхідний процес нормалізації молочної сировини за вмістом жиру та сухого знежиреного молочного залишку.

Під час процесу нормалізації необробленої молочної сировини за вмістом жиру існує два варіанти цього процесу:

1. Якщо вміст жиру у необробленій молочній сировині більше, ніж повинно бути у готовому молочному продукті;
2. Якщо вміст жиру у необробленій молочній сировині менший, ніж повинно бути у готовій молочній продукції.

За потреби нормалізації молочної сировини за першим способом – жирова фракція частково відбирається методом сепарування, або до необробленої молочної сировини додають знежирене молоко.

За потреби нормалізації молочної сировини за другим способом - для того, щоб підвищити вміст жиру в необробленій молочній сировині, до неї додають вершки [16-18].

Процес гомогенізації молока. Під час зберігання необробленої молочної сировини та вершків з-за різниці у густині молочного жиру та плазми молока спостерігається розшарування або відокремлення самої жирової фракції. Інтенсивність та швидкість процесу відстоювання жирової фракції необробленої молочної сировини залежить від таких факторів як розмір жирових кульок, в'язкість, такого явища як ймовірності злипання жирових кульок.

З метою запобігання відокремлення та відстоювання жирової фракції під час зберігання молока чи вершків та утворення так званої «вершкової пробки» в ємностях пакування, молоко або вершки в обов'язковому порядку гомогенізують.

Гомогенізація – можна стверджувати, що це процес обробки необробленої молочної сировини або вершків, який передбачає подрібнення або диспергування жирових кульок шляхом дії на необроблену молочну сировину таким зовнішнім впливом, як перепад тиску. З цією метою застосовують апарати гомогенізатори.

Перебіг та інтенсивність процесу гомогенізації необробленої молочної сировини залежить від рівня тиску процесу гомогенізації та температурного режиму. За збільшення рівня тиску - зменшується розмір та діаметр жирових кульок. Найбільш оптимальний рівень тиску можна вважати у межах від десяти до двадцяти МПа. Загалом, рекомендований рівень тиску процесу гомогенізації залежить від виду та складу молочного продукту, який виробляється [19-22].

Натомість, зі збільшенням температури необробленої молочної сировини жирова фракція набуває повністю рідкого стану та знижується в'язкість молочного продукту. Вважають, що найбільш комфортною температурою для процесу гомогенізації є 60-65°C. Також, ефективність процесу гомогенізації необробленої молочної сировини напряму залежить від її технологічних властивостей та складу (в'язкість, щільність, загальна титрована кислотність, вміст жиру та сухих речовин).

Теплова обробка необробленої молочної сировини здійснюється з метою знищення супутньої бактеріальної мікрофлори, яка знаходиться в ній. Важливо, щоб теплова обробка необробленої молочної сировини гарантувала не тільки ефективне пригнічення росту та розвитку бактеріальної мікрофлори, але й якомога повніше збереження початкових фізико-хімічних властивостей молока. Рівень фізико-хімічних змін складових частин необробленої молочної сировини напряму залежить від температурного режиму обробки та її тривалості [23-25].

До різновидів теплової обробки необробленої молочної сировини можна віднести пастеризацію та стерилізацію.

Процес пастеризації – це різновид теплової обробки необробленої молочної сировини з метою інактивування вегетативних форм патогенної мікрофлори. Температурні режими процесу пастеризації необробленої молочної сировини повинні передбачати набуття продуктом потрібних органолептичних показників готового продукту, а саме надання смакових властивостей, необхідної в'язкості, ступінь щільності згустку.

Отриманий ефект процесу пастеризації необробленої молочної сировини залежить від температури та тривалості по часу теплової обробки.

Виокремлюють три режими процесу пастеризації:

1. Тривала за часом пастеризація (t 60-63°C експозиція 30 хвилин).
2. Короткочасна пастеризація – (t 74-78 °C з експозицією 20 секунд).
3. Миттєва пастеризація (t 85-87°C або 95-98°C миттєво, без витримування часу).

За присутності у готовому молочному продукті складників, які викремлюються низьким рівнем термостійкості – у цьому випадку застосовують тривалий вид пастеризації. Найбільш популярним способом теплової обробки при виробництві пастеризованого молока, кисломолочних продуктів, морозива є короткочасна миттєва пастеризація. Миттєвий тип пастеризації застосовують і для пастеризації вершків, з яких у подальшому виготовляють солодковершкове масло або молочні консерви [26-29].

Одночасно з процесом пастеризації необробленої молочної сировини, з метою поліпшення органолептичних показників молока та вершків здійснюють та застосовують процес *дезодорації*. Зміна органолептичних показників необробленої молочної сировини в гіршу сторону відбувається за рахунок присутності в необробленій молочній сировині летких речовин та газів, і надто кисню, який під час збереження молока зумовлює окислення жирних фракцій та коагуляції та інактивації вітамінів. Процес дезодорації відбувається за

допомогою вакуум-дезодораційних установок за t 65-70°C з експозицією 4-5 секунди.

Процес стерилізації молока – це різновид теплової обробки необробленої молочної сировини за температури вище ніж 100°C з експозицією деякого часу з метою повного знищення у необробленій молочній сировині усіх бактерій та їх спор.

Під час процесу стерилізації необробленої молочної сировини спостерігаємо біль вагомій зміні фізико-хімічних показників молока відносно з процесом пастеризації. Отже тому, стерилізоване молоко повністю втрачає таку важливу властивість, як зсідання сичужним ферментом. В необробленій молочній сировині спостерігається процес диспергування молочного жиру, повністю руйнуються деякі групи вітамінів. В цей час саме молоко може мати присмак пастеризації, який утворюється у результаті формування сульфгідрильних груп, які слугують антиоксидантами, тому що попереджують окиснення і згіркнення жиру. Після процесу стерилізації необроблена молочна сировина набуває дещо кремового кольору як наслідок карамелізації молочного цукру після реакції Майара та тривалого терміну зберігання [30-31].

У процесі молокопереробки відомі два види стерилізації:

1. Тривалий тип - процес стерилізації відбувається безпосередньо в тарі t 103-125 °C з експозицією 15-20хвилин в апаратах різних типів дії;
2. Короткочасний тип – здійснюють в потоці за t 135-150 °C з експозицією 2-4 секунди і наступним подальшим асептичним розливом у тару пакети.

Стерилізація необробленої молочної сировини може бути одноступенева і двоступенева. Саме стерилізоване молоко після застосування двоступеневої стерилізаційної обробки стійкіше, ніж після одноступеневої стерилізаційної обробки, але натомість має завищену в'язкість і понижений уміст вітамінів.

Після завершення процесу стерилізації молоко швидко охолоджують до температури 20-25°C. Розфасоване в умовах асептики стерилізоване молоко за

умови закритих пакетів може хранитися за кімнатної температури довше як десять діб [32-33].

Отже, первинна обробка молока необхідна для одержання молока з високими санітарними й технологічними властивостями, а також збереження початкових властивостей свіжовидоєного молока. Вкрай необхідне чітке та суворе дотримання необхідних елементів технології отримання молочної сировини належної якості і для цього необхідно щоб у господарствах різних форм власності створювалися усі необхідні умови для цього, а саме - виробництва молочної сировини високої якості із необхідними санітарно-гігієнічними показниками, оптимальним біохімічним складом та належними технологічними властивостями. Дотримання усіх цих вимог сприятиме поліпшенню якості молочної сировини, яка поступає на молокопереробні підприємства та вичерпному та повному задоволенню потреб всього населення у доброякісних молочних продуктах

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

2.1. Місце та умови проведення досліджень

2.1.1. Короткі відомості про господарство

У селі Красносілка Чуднівського району Житомирської області знаходиться приватна агрофірма «Грант». Саме село Красносілка відноситься до Красносілської сільської ради Чуднівського району, що знаходиться на Житомирщині. Згідно даних подворового перепису у селі налічується 360 дворів та загальна кількість населення по селу знаходиться в межах 750 жителів.

Відстань від села Красносілка до міста Житомира автомобільними шляхами становить 62 км, відстань до найближчої станції залізничного сполучення - Чуднів-Волинський - 16 км.

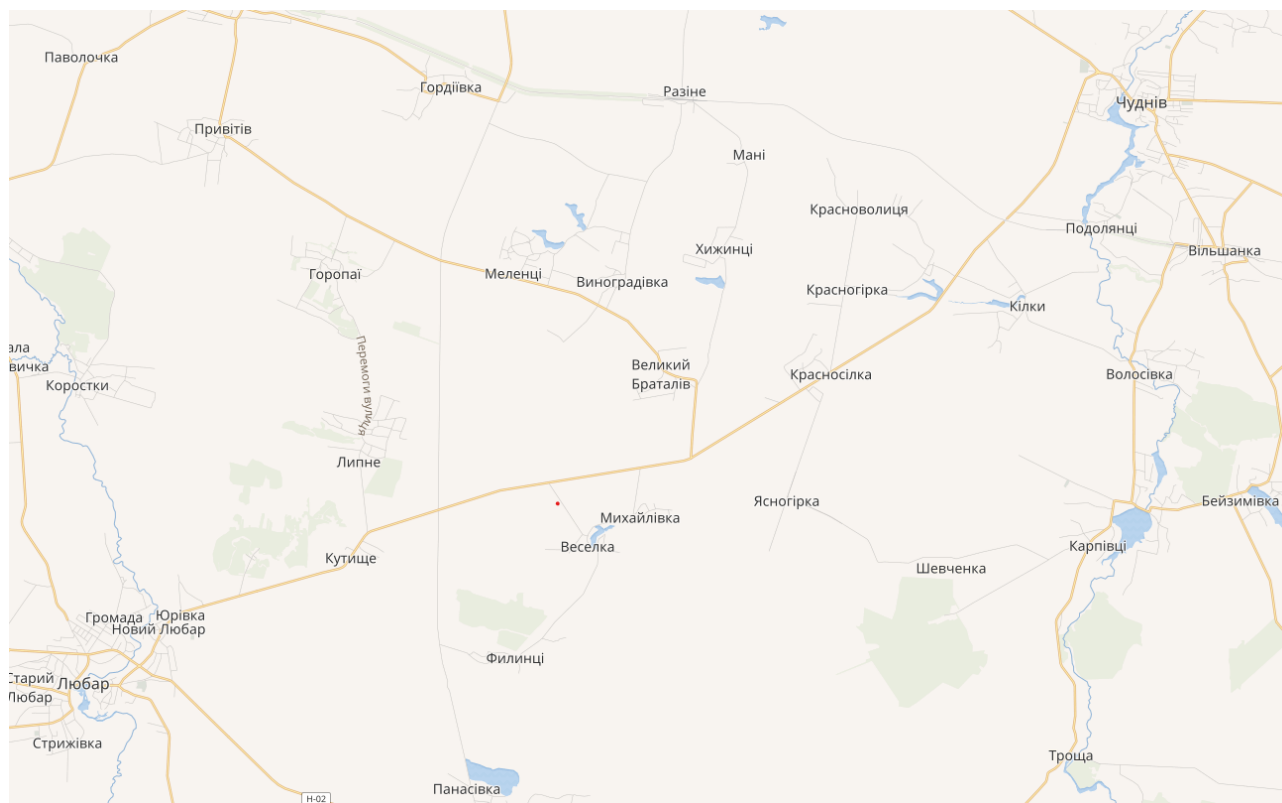


Рис. 2.1. Географічне місце розташування ПА «Грант» с. Красносілка Чуднівського району Житомирської області

Село Красносілка розташоване у південній частині Житомирської області на ділянці, що розташована з Житомира через смь. Чуднів, смт. Любар,

на Староконстантинів. Відстань до Чуднова становить 12 кілометрів, а відстань до смт. Любар становить 20 кілометрів. Село Красносілка загальною площею займає близько 364 гектарів. Навколо землі села Красносілка межують з двома районами області, а саме з південного заходу Любарським районом та з північного заходу – відповідно Романівським районом (рис. 2.1).

Виробничий напрямок господарства – зерновий, зерно-бобовий у рослинництві та виробництво молока у тваринництві. Мета діяльності підприємства - отримання прибутку внаслідок реалізації сільськогосподарської продукції. Основним пунктом задачі молочної сировини є переробне підприємство, що знаходяться в межах району «Галіївський маслозавод». За ПА «Грант» закріплено 2806 га сільськогосподарських угідь. В господарстві вирощують зернові культури, цукровий буряк, розвинуте молочне тваринництво.

Приватна агрофірма «Грант» засноване у 2001 році. Засновник господарства – Маленька Юлія Євгенівна. Керівник підприємства – Маленька Юлія Євгенівна.

Географічно територія сільськогосподарського підприємства ПА «Грант» має рівнинний рельєф та знаходиться у межах дії помірно-континентального клімату Житомирської області. Ґрунтовий покрив даного господарства складається переважно з дерново-підзолистих ґрунтів.

Господарство має сприятливі умови для вирощування всіх сільськогосподарських культур, які районовані в зоні Полісся. Характерним явищем для даної зони в літній період є зливи і грози, які частіше всього спостерігаються протягом червня та липня. Взимку - снігопади. Існує чітке чергування пір року. Літо - тепле, бувають посушливі періоди. Зима - м'яка, морозна.

Кліматичні умови та ґрунтоутворні породи основного земельного масиву сприяють протіканню процесу ґрунтоутворення дерново-підзолистих та сіро-опідзолених ґрунтів, які придатні для вирощування районованих в даній зоні сільськогосподарських культур. Тривалість безморозного періоду складає 166

днів. Середньорічна температура повітря становить $+7,4^{\circ}$ С. Найхолоднішим місяцем року є січень, середня температура якого становить $-5,7^{\circ}$ С, а найтеплішим - липень, середня температуру його складає $+27,2^{\circ}$ С. Висота снігового покриву в середньому складає 15-18 см. Глибина промерзання ґрунту становить приблизно 65-75 см.

ПА «Грант» здійснює сільськогосподарську діяльність, дотримуючись законодавства України про екологічну безпеку територій. Тому при виборі ділянки під забудову ферми господарства було враховано благополуччя території щодо епідеміологічного стану по відношенню до ґрунтових інфекцій, забезпечення ферми водою, електроенергією, зручними шляхами для кормороздавання, транспортування продукції та відходів тваринництва.

Тваринницькі приміщення побудовані за типовими проектами. Мікроклімат тваринницьких приміщень задовільний. Для відпочинку та вигулу тварин тут наявні вигульні майданчики. Вентиляція приміщень здійснюється природним способом та за допомогою припливно-витяжних каналів. Опалення відсутнє. Водопостачання та гноєвидалення механізоване.

У ПА «Грант» територія ферми, відгодівельного комплексу, зокрема, огорожена по периметру парканом. Є достатня кількість зелених насаджень.

Приватна агрофірма «Грант» має певний земельний фонд, наведений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Найменування угідь	Площа	
	га	%
Загальна земельна площа	2806	100,0
Всього с.-г. угідь	2725	97,1
рілля	780	27,8
перелоги	87	3,0
сіножаті	1858	63,4
Інші	81	2,9

Загальна земельна площа складає у поточному році 2806 га, в тому числі сільськогосподарських угідь 2725 га або 97,1 %, з них ріллі 27,8 % або 780 га.

Такий відсоток ріллі сприяє тому, що в певній мірі задовольняються потреби тварин господарства в кормових ресурсах за рахунок посіву кормових та зернофуражних культур

Найбільша питома вага у структурі земельного фонду відведена під сіножаті, для заготівлі кормів для тварин. Варто відмітити, що у структурі земельної площі наявні сіножаті, під які зайнято 1858 га землі. Це складає 63,4 % від загальної земельної площі.

Володіючи певними ресурсами та внаслідок ефективного управління, наявності чіткої організаційної структури тощо кожне підприємство незалежно від форм власності та господарювання націлене на отримання максимального прибутку, постійне підвищення рентабельності.

Параметри економічної діяльності приватної агрофірми «Грант» наведені в наступній таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Показники	Витрати кормів на од. продукції, ц/корм. од.
Молоко	1,73
Собівартість од. продукції (молока), грн.	7,2
ВРХ на вирощуванні і відгодівлі	9,1
Собівартість од. продукції (1 ц приросту ВРХ), грн.	787,5
Прибутки (збитки) по господарству, тис. грн.	516,2
в т. ч. тваринництва, тис. грн.	345,8
Рентабельність підприємства, %	+13,6
в т. ч. тваринництва, %	+9,4

Як видно з таблиці 2.2, зазначене підприємство у 2020 році внаслідок своєї діяльності отримало прибуток у сумі 516,2 тис. грн., в тому числі у галузі тваринництва - 345,8 тис. грн. Рентабельність виробництва склала +13,6 %, в тому числі у галузі тваринництва - + 9,4 %.

В Україні скорочується виробництво молока, але після відносно стабільною ситуації протягом літа цей ринок стає активнішим. Так, після перегляду на початку вересня закупівельні ціни на молоко першого сорту

зросли в середньому на 20 копійок і знаходилися в широкому діапазоні 9,5 - 10,5 грн/кг. Отже, в ПА «Грант» реалізує молоко за такими цінами: першого сорту – 10,5 грн/кг, другого – 9,8 грн/кг..

Машинно-тракторний парк господарства включає 6 автомобілів, 6 тракторів, 2 зернових комбайна.

Таким чином, умови у ПА «Грант» району Чуднівського району Житомирської області є сприятливими для сільськогосподарського виробництва.

2.1.2. Оцінка стану кормовиробництва та годівлі тварин у ПА «Грант»

Однією із найголовніших умов збільшення виробництва продукції тваринництва є зростання виробництва високоякісних кормів і організація на їх основі повноцінної збалансованої годівлі. Годівля сільськогосподарських тварин у підприємствах нерозривно пов'язана із ефективним веденням у них рослинництва, землеробства, польового кормовиробництва.

У ПА «Грант» району Чуднівського району Житомирської області усі посівні площі, які тут обробляються відведені під вирощування кукурудзи, пшениці, вівса. Також на землях вирощуються однорічні та багаторічні трави. Так, у 2020 році кукурудза була засіяна на 695 га, що на 130 га більше, ніж у 2019 році та на 218 га більше, ніж у 2018 році. Щодо врожайності культур, то цей показник відзначається постійним підвищенням. Так, за три останні роки врожайність кукурудзи зросла з 59,5 ц/га у 2018 році до 71,6 ц/га у 2020 році. Така ж тенденція до збільшення спостерігається із урожайністю пшениці, вівса.

У даному господарстві враховують, що недостатня забезпеченість тварин необхідними якісними кормовими засобами негативно впливає на їх фізіологічний стан, племінні і продуктивні якості, відтворну здатність, тривалість та ефективність експлуатації. Тому питання годівлі тварин є важливим фактором у підвищенні ефективності галузі тваринництва.

Сировиною для заготівлі рослинних кормів є однорічні та багаторічні рослини. До основних кормів у господарстві належать: сіно, сінаж, силос, кормові буряки, солома та концентрати.

У ПА «Грант» при заготівлі сіна проводять такі операції: скошування, перевертання, збирання та досушування активним вентиляванням у сіносковищі. Така технологія заготівлі сіна дозволяє отримати корм доброї якості і запобігає великим витратам поживних речовин. Солома для згодовування тваринам використовується тільки доброї якості і в подрібненому вигляді. Зберігається солома в скиртах.

Концентровані корми зберігаються в коморі господарства. Основними операціями при підготовці зерна до згодовування є його подрібнення та запарювання. Недоброякісне зерно пропарюють протягом 1,5-2 годин.

Для заготівлі силосу використовують кукурудзу у фазі її молочно-воскової стиглості. Силос зберігається у силосних траншеях на території кормового двору. Закладання силосу триває 7-10 днів, що відповідає вимогам. Силос має жовто-зелений колір, без неприємного запаху. При заготівлі силосу запобігають забрудненню його механічними домішками, що дозволяє отримувати корм високої якості, не вражений гнильними та маслянокислими бактеріями.

У даному господарстві ПА «Грант» корми, які зіпсувалися в процесі заготівлі чи зберігання, тваринам не згодовують.

Утримання тварин у ПА «Грант» - приязне.

Під час збирання врожаю солону для кращого її використання подрібнюють, транспортують і складають біля ферми, а також силосують з соковитими кормами. Сінаж отримують при силосуванні пров'яленої трави.

В раціон годівлі великої рогатої худоби входять також коренеплоди - кормовий буряк. При збиранні кормового буряка отримують гичку, яку згодовують у зеленому вигляді, а також силосують. Концентровані корми дають у вигляді мішанки або у чистому вигляді.

Тут заготовляють корми силосуванням - це біохімічний спосіб консервування соковитих кормів. Також закладають траншеї із сінажем - консервованій в аеробних умовах корм, заготовлений з прив'ялених до вологості 45-55 % трав (люцерна, конюшина лучна, злаково-бобові сумішки; з однорічних культур: горохово-вівсяні сумішки, конюшина однорічна).



Рис. 2.2. Зберігання сіна

Заготівля та зберігання концкормів. Концкорми зберігаються у відсіках, які розташовані під навісами на дворі (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Відсіки для зберігання концентрованих кормів

2.1.3. Характеристика галузі тваринництва

ПА «Грант» району Чуднівського району Житомирської області представлено великою рогатою худобою, від якої тут отримують молоко, кіньми, яких використовують для внутрішньо фермерських робіт.

Молочне стадо представлене голштинською, українською червоно-рябою, українською чорно-рябою молочною породою. Утримання – прив'язне.



Рис. 2.4. Утримання корів в ПА «Грант»

За останні роки надій по стаду становить 4143 кг молока, за місяць – 325 – 380 кг. В середньому вихід телят на 100 корів становить 80 голів. Запліднюють корів штучно, один технік штучно осіменяє корів ректо-цервікальним способом. У кожній дозі міститься 15 млн. спермійів з прямолінійно-поступальним рухом.

Корови господарства характеризуються задовільним лінійним розвитком. Вони мають довгий і глибокий тулуб, розвинуту грудину і середню частину тіла. Це свідчить про добре функціонування кровоносно-судинної та травної системи, без чого неможлива висока молочна продуктивність.

Годівля здійснюється повнораціонними кормосумішами, які готуються і роздаються вручну, також для підвезення та роздачі кормів у приміщенні застосовують мобільні засоби (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Роздача кормів.

Прибирання гною автоматизоване, здійснюється за допомогою скребкового транспортера двічі на добу та перевозять до гноєсховищ. Вентиляція в приміщеннях природна і штучна, освітлення комбіноване.

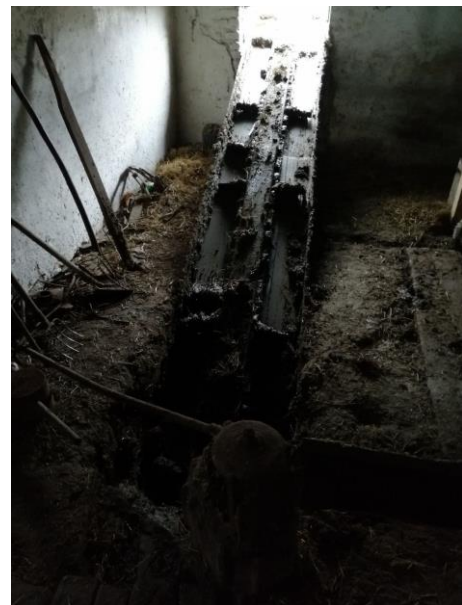


Рис. 2.6. Видалення гною.

У ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області доїння корів дворазове, проводиться у переносні бідони. (рис. 2.7).



Рис. 2.7 Доїння корів ПА «Грант» у переносні бідони

Утримання корів прив'язне у двохрядних корівниках.

Крім того, тут утримують коней для виконання різних внутрішньофермських робіт.

У ПА «Грант» поголів'я тварин за статеві-віковим складом не змінюється з року в рік. (табл. 2.4). Так, загальна кількість великої рогатої худоби за 2020 рік становить близько 125 голів, в т.ч. 43 голови дійних корів.

Таблиця 2.4

Чисельність поголів'я тварин ПА «Грант», голів

Вид тварин	2020
Велика рогата худоба, всього	125
в т. ч. корів дійних	43
бугаїв	20
телята	36
Ремонтний молодняк(телиці)	26
Коней, всього	4
в т. ч. конематок	1

За останній звітний період ПА «Грант» характеризується такими результатами роботи галузі тваринництва (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Результати роботи галузі тваринництва ПА «Грант»

Показники, одиниці виміру	Значення
Вихід молодняку на 100 маток, голів	80
Надій на корову, кг	4143
Валове виробництво молока, ц	1781
Реалізовано молока, ц	1638

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження проведені на молочній фермі ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області.

Матеріалом для проведення досліджень були корови української чорно-рябої молочної породи.

Предмет дослідження – якісні показники молока, надій, вміст жиру, білку, густина, термостійкість, білковомолочність та сиропридатність молока.

Об'єкт дослідження – молочна продуктивність корів української чорнорябої породи та первинна обробка молока.

Мета досліджень: вивчення організації виробництва, контролю якості та безпечності молочної сировини, яку отримують в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

- ознайомитись із господарською діяльністю ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області;
- ознайомитись з технологією виробництва та первинною обробкою молока в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області;
- дослідити показники якості, безпечності та технологічні властивості молока у розрізі наявних у господарстві порід корів: української червоно-рябої, чорно-рябої молочної та голштинської порід;

- запропонувати заходи щодо підвищення якості та безпечності молочної сировини у господарстві.

Дослідження проводили за схемою, яка зображена на рис. 2.8.

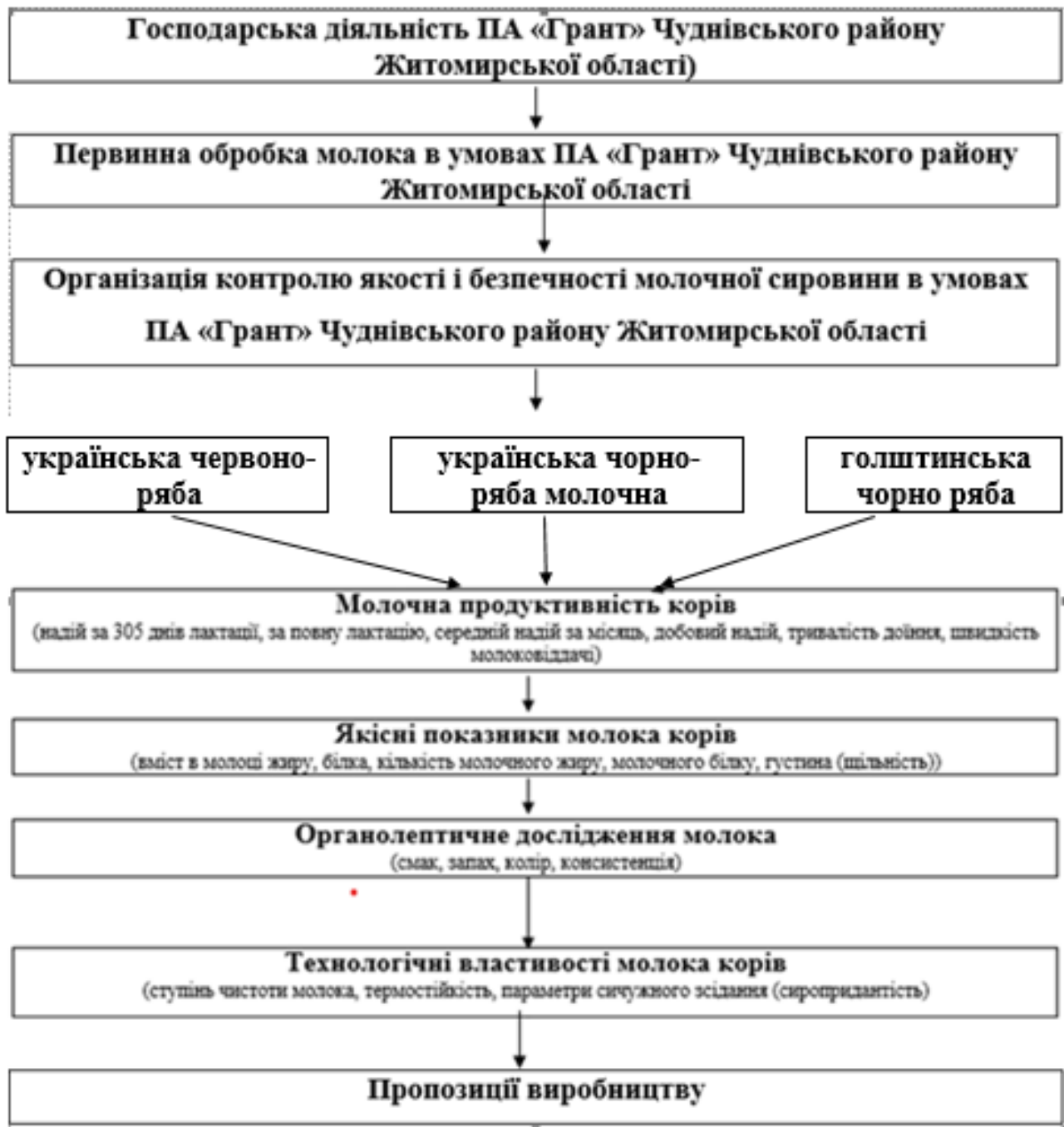


Рис. 2.8. Схема проведення досліджень

Оцінку молочної продуктивності піддослідних корів проводили згідно даних зоотехнічного обліку та на основі проведених контрольних надоїв та записів у журналах.

Вміст жиру та білку молока виміряли на приладі “Екомілк КАМ –98,2А” болгарського виробництва. Густина (щільність) вимірювали за допомогою ареометра та циліндра та розраховували врахуванням температури молока. [3, 6, 7]

Молочну продуктивність за лактацію враховували за показниками :

- надій за 305 днів лактації , кг.
- надій за повну лактацію, кг
- середній надій за місяць, кг
- добовий надій, кг
- тривалість доїння та швидкість молоковіддачі, хв.

Оцінку якості молока здійснювали по таким показникам:

- вміст жиру в молоці, %.
- вміст білку, %.
- густина (щільність), г/см³.
- ступінь чистоти молока.
- термостійкість.
- параметри сичужного зсідання (сиропридантість).
- органолептичне дослідження молока.

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

Надій за місяць вираховували шляхом додавання добового надою протягом місяця.

Надій за 305 днів вираховували за допомогою пропорції.

Розділ 3. Результати дослідження

3.1. Вплив факторів на якість та безпечність молочної сировини

Якісна молочна сировина сприяє швидшій її переробці, також зменшення витрат на очищення молочної сировини, подальшу пастеризацію, і в як наслідок дає змогу отримати якісний, безпечний та конкурентоспроможний молочний продукт. Виробникам молочної продукції в Україні здебільшого приходится працювати з молочною сировиною низької якості.

Відомо, що для виготовлення високоякісних молочних продуктів, особливо для дитячого харчування, твердих сирів, необхідно використовувати високоякісну молочну сировину: В Україні, на жаль, зі загальної кількості молока, яке виробляється, лише близько 15 % за якістю належать до вищого і першого гатунків. Це наслідок того, що в нашій країні 80 % молока виробляється в особистих селянських господарствах (ОСГ) і лише 20 % – на спеціалізованих молочних фермах. До того ж, молоко, що виробляється в ОСГ, за якістю і кількістю не відповідає вимогам молокопереробних підприємств. У звичайних ОСГ, в умовах дрібнотоварного виробництва, досить проблематично отримати молоко за якістю вище другого гатунку.

Відомо, що якість, безпечність та обсяг надою молока залежить від наступних факторів: генетичного потенціалу, породи, умов утримання корів, рівня годівлі, первинної обробки молока у господарстві. Рівень молочної продуктивності корів напряму залежить від стану здоров'я корів, їх віку, часу настання першої статевої охоти та осіменіння, живої ваги, тривалості сухостійного періоду, відновного періоду - а відповідно і сервіс-періоду.

Генетичний потенціал, а саме спадковість корови визначає її майбутню молочну продуктивність. У господарства дуже часто зустрічаються корови-рекордистки з середньою і низькою продуктивністю, що можна пояснити незадовільним рівнем годівлі та зоогігієнічних умов утримання.

Також, великий вплив на молочну продуктивність корів зумовлюють їх **породні особливості**. Наприклад, породи корів, такі як голштинська, українська чорно-ряба та червоно-ряба молочні породи, українська бура

молочна, червона степова - передбачає високу молочну продуктивність. Корови вищенаведених порід при повноцінній та збалансованій годівлі на 1 літр молока витрачають 1-1,1к.од. корму. Надій за рік на одну корову корів вищенаведених порід складає 4000-7000 кг, жир - 3,5-3,8%, білок 3,1-3,4%. Корови джерсейської та гернсейської порід – комбінованого напрямку продуктивності і мають нижчі надої та вищий вміст жиру в молоці відносно корів молочних порід (5000 кг надій та 3,8-3,9% вміст жиру).

Ще один досить таки впливовий фактор, який зумовлює надій корів – це рівень годівлі та її повноцінність. Недостатній та незбалансований рівень годівлі може знизити рівень молочної продуктивності корів на 25-50%. Низькопродуктивні корови з низьким рівнем надою за витратою кормів обходяться господарству дорожче, ніж високопродуктивні корови. На утворення 1 кг молока високопродуктивним коровам необхідно 0,7-0,9 к. од, а низькопродуктивним – 1,5 к. од.

Високоякісне сіно, трава злакових та бобових культур – спричинюють вагомий позитивний вплив на якість молочної сировини. У випадку згодовування кормів поганої якості та великої кількості соковитих водянистих кормів різко погіршується хімічний склад та якісні показники молока.

Також у раціоні тварин важливу роль відіграє питна вода. Тому, напування тварин необхідно здійснювати не менше трьох разів на добу, адже для утворення 1 літра молока потрібно 4-5 літрів води.

Мікроклімат тваринницьких приміщень здійснює вагомий вплив на молочну продуктивність корів, а саме температура повітря, вологість, вміст шкідливих газів. Для корів найкращим мікрокліматом тваринницьких приміщень буде той, де температура становитиме 5-15 °С, відносна вологість 70-75%, швидкість руху повітря 0,5 м/с, концентрація вуглекислоти 0,25%, аміаку 20 мг/м³. Не бажаною температурою повітря у приміщенні, яка буде негативно позначатися на продуктивності корів буде температура нижче 5 °С і вище 25 °С за вологості вище 75%. Рівень відносної вологості вище 90% спричинятиме зниження вмісту жиру в молоці корів, натомість низький рівень

вологості у повітрі - підвищує вміст жиру, але зменшує загальну кількість отриманого молока.

Також можна стверджувати, що рівень жиру та білка в молоці корів не постійний і залежить від періоду лактації та їх кількості, пори року, віку тварини, умов утримання, кількості доїнь на добу, періоду доби. За збільшенням віку корови вміст жиру і білка в молоці зменшується. Відразу після отелення вміст жиру та білку в молоці високий і поступово, до 3-4 місяця лактації (пік лактаційної кривої), знижується, а перед запуском та початком сухостійного періоду – підвищується. Натомість з рівнем молочної продуктивності – навпаки- відразу після отелення надій на нижчому рівні і до 3-4 місяця лактації (пік лактаційної кривої) підвищується, а перед запуском та початком сухостійного періоду знову знижується.

Отже, для виробництва молочних продуктів вищої якості необхідно забезпечити високий рівень якості та безпечності молочної сировини, яку виробляють у господарствах різних форм власності. А саме здійснювати первинну обробку молока на високому та належному рівні, враховувати всі фактори впливу на хімічний склад молока та його кількість.

3.2. Доїння корів та первинна обробка

Якість молока залежить і від первинної обробки молока на первинній ланці – в умовах молочної ферми господарства. За умови своєчасної та ретельної первинної обробки молока після видоювання у ньому зберігаються усі початкові технологічні властивості свіжовидоєного молока.

До первинної обробки молока відносять такі технологічні операції: очищення, охолодження, транспортування та зберігання.

Доїння корів в умовах ПА «Грант» проводять стаціонарно у стійлах у переносні бідони (рис. 3.1).

Відомо, що якісне й ефективне доїння корів можливе лише в доїльному залі, де створено оптимальні умови для роботи обслуговуючого персоналу, й досягнуто високої товарної якості та безпечності молочної сировини. Адже

нині, як ніколи, важлива саме якість українського молока, а не тільки його кількість.



Рис. 3.1. Доїння корів у переносні бідони

Доїння молока у переносні бідони унеможливорює отримання молочної сировини високої якості, адже молоко контактує з оточуючим середовищем, посудом та іншим приладдям, яке використовують під час доїння та фільтрування молока (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Фільтрування молока

Очищення та охолодження молока. В умовах ПА «Грант» перший етап первинної обробки молока, а саме очищення, здійснюють шляхом проціджування молока крізь фільтри з марлі або лавсану. Молоко з бідону проціджують у танк для охолодження відкритого типу горизонтального виконання на 645 літрів (рис. 3.3.). Танки-охолоджувачі молока відкритого типу призначені для охолодження і зберігання молока відразу після доїння.



Рис. 3.3. Танк-охолоджувач відкритого типу горизонтального виконання

Технологія безпосереднього охолодження припускає відвід тепла від молока безпосередньо через прямий контакт з панельним випарником, який знаходиться в дні резервуару і з'єднаний з виносним компресорно-конденсаторним агрегатом, що працює на екологічно безпечному фреоні R404a. Наявність системи перемішування гарантує швидке, без примерзання, охолодження молока. Резервуар має ізоляцію, виготовлену методом безпосереднього спінування поліуретанової пінки.

Молоко високої якості неможливо одержати без вчасного та миттєвого охолодження молочної сировини відразу після доїння. Молочна сировина не охолоджена миттєво втрачає бактерицидні властивості і у теплом молоці починає розмножуватися мікрофлора, підвищується загальна (титрована) кислотність і молоко скисає. Бактерицидна фаза молока – це час, протягом якого

в молоці зберігаються бактерицидні властивості, тобто у молочній сировині наявні бактерицидні речовини, які пригнічують ріст та розвиток супутньої мікрофлори. Вважають, що бактерицидні властивості молочній сировині надають так звані імунні тіла – лецитин, лейкініни, лейкоцити, лізоцим. У теплом і неохолодженому молоці ці речовини досить таки швидко зникають і це сприяє погіршенню технологічній та якісних показників молочної сировини, і як наслідок – отримуємо молоко нижчого сорту та якості.



Рис. 3.4. Завантаження молочної сировини в автоцистерну

Транспортування молока. Охолоджене сире молоко ПА «Грант» реалізує на молокопереробне підприємство «Галіївський маслозавод». Молоко транспортують автоцистернами (рис. 3.4.)

3.3. Характеристика корів української червоно-рябої, чорно-рябої молочної та Голштинської порід за молочною продуктивністю.

Основним та досить таки вагомим показником продуктивності корів є їх молочно продуктивність. Також важливим показником є відтворювальна здатність корів. Ці показники продуктивності корів дуже тісно взаємопов'язані між собою, адже тримати на високому рівні ці дві продуктивні ознаки важко. Коли організм тварини налаштований на продукування молока, а саме проявляється лактаційна домінінта, то показники відтворення дещо знижуються

і завдання науковців підвищувати, наприклад, молочну продуктивність, не шкодячи та не знижуючи відтворювальну здатність корів.

Молочна продуктивність корів характеризується такими показниками дійних корів:

1. надоєм молока з подальшим розрахунком на 1 корову молочного стада у господарстві;
2. надоєм на дійну корову;
3. надоєм на дійну корову за період лактації.

Важливим показником оцінки молочної продуктивності корів є загальна кількість (кг) одержаного молочного жиру або білка. Для того, щоб розрахувати загальну кількість молочного жиру або білка, які одержані від однієї корови за певний та конкретний проміжок часу, потрібно об'єм 1% за жиром чи білком молока поділити на коефіцієнт 100.

Щоб визначити середній вміст жиру або білка в молоці корови за лактацію необхідно надій помножити на вміст жиру (білка) цього періоду, тобто одержати так зване однопроцентне, за вмістом жиру чи білка, молоко. Потім, розділивши суму однопроцентного (за жиром чи білком), одержаного за обчислюваний період молока на кількість натурального, надоєного за цей же період, одержимо середній вміст жиру (білка) в молоці.

У таблиці 3.1 наведені продуктивність та вихід молочного білку за лактацію у корів української червоно-рябої молочної, чорно-рябої молочної та Голштинської порід. Було зроблено вибірку показників продуктивності та вихід молочного білку за лактацію у корів трьох вищезазначених порід. Аналіз отриманих даних свідчить, що за вмістом основних компонентів молоко трьох досліджуваних груп відповідає вимогам до якості молока в сироварінні. Найбільший надій за лактацію спостерігали у корів Голштинської породи відносно червоно- та чорно-рябої молочних порід (21 та 16% відповідно), що в свою чергу призвело до збільшення виходу білку за лактацію (на 19 та 16 % відповідно) та казеїну за всю лактацію (на 19 та 16 % відповідно).

Таблиця 3.1

Продуктивність та вихід молочного білку за лактацію

Групи тварин	Групи, М±m		
	I Українська червоно-ряба молочна, (n =10)	II Українська чорно-ряба молочна, (n =10)	III Голштинська (n = 10)
Надій за лактацію, кг	3650±10,5	3870±12,2	4630±11,3
Вміст білку, %	3,1±0,01	3,0±0,01	3,0±0,01
Вихід білку за лактацію, кг	113,2	116,1	138,9

3.4. Характеристика корів української червоно-рябої, чорно-рябої молочної та Голштинської порід за білковомолочністю, сиропридатністю та технологічними властивостями молока

Технологічні властивості молока дуже важливі для встановлення сортності та гатунку молочної сировини. Якщо показники технологічних властивостей молока відповідають вимогам і нормам, то така молочна сировина вважається високосортною та з неї можна виробити різні молочні продукти високої якості. Відомо, що якість та безпечність готової молочної продукції напряму залежить від якості та безпечності молочної сировини, з якої їх виготовили. Тому, важливим фактором якості та безпечності молочної сировини є оптимальні технологічні властивості молока. До таких властивостей відносять:

1. Добрі органолептичні дані молочної сировини, а саме відсутність стороннього запаху, присмаку у молочній сировині, добра консистенція та колір.
2. Хороший біохімічний склад, а саме вміст білку, жиру.
3. Добрі фізико-хімічні властивості, а саме титрована (загальна) кислотність, густина, ступінь чистоти, вміст соматичних клітин, бактеріальна забрудненість, температура молочної сировини тощо.

4. Низька бактеріальна забрудненість та висока санітарна якість молочної сировини.

5. Молочна сировина має бути термостійкою, тобто витримувати вплив високих температурних режимів.

6. Молочна сировина не має містити сторонні домішки та мати хороші параметри сичужного зсідання

Таблиця 3.2

Технологічні властивості та вихід молочного жиру молока

Показники	Групи, $M \pm m$		
	I Українська червоно-ряба молочна, (n = 10)	II Українська чорно-ряба молочна, (n = 10)	III Голштинська (n = 10)
Надій за лактацію, кг	3650±10,5	3870±12,2	4630±11,3
Вміст жиру, %	4,0±0,02	3,9±0,02	3,8±0,02
Вихід молочного жиру за лактацію, кг	146,0	151,0	176,0
Густина молока, кг/м ³	1,028±0,02	1,026±0,02	1,026±0,02
Термостійкість	II	II	II

Технологічні властивості молока досліджуваних порід наведені у таблиці 3.2.

Густина молока корів української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід залежала від вмісту жиру в молоці, адже молочний жир сприяє зниженню густини молока, яка становила 1026 та 1028 кг/м³ відповідно. Відомо, що високий вміст жиру в молоці зумовлює зниження густини молока.

Реакцію молока на молокозгортаючі препарати (сиропридатність) визначили за сичужно-бродильною пробою. Сичужно-бродильна проба дає змогу визначити якість молока на сиропридатність і ще визначає здатність молочної сировини зсідатися під впливом сичужного ферменту та при цьому утворювати міцний та щільний згусток. За умови отримання якісного молока сам згусток в пробірці має вигляд тонкого, щільного, правильного стрижня.

Пухирці газу у середині тіла згустку, порушений та місцями деформований згусток або навіть його повна відсутність свідчить про непридатність молочної сировини для виробництва будь якого виду сиру.

Результати дослідження молока корів української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід на сиропридатність наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Сиропридатність молока, одержаного від дослідних корів, за сичужно-бродильною пробою

Показники	Групи		
	I Українська червоно-ряба молочна, (n =10)	II Українська чорно-ряба молочна, (n =10)	III Голштинська (n = 10)
Сичужне зсідання молока:			
- фаза коагуляції, хв	9,50	8,9	9,0
- фаза гелеутворення, хв	4,00	3,17	3,23
- загальна тривалість зсідання, хв	13,50	12,07	13,0
Клас молока за сичужнобродильною пробою	II	II	II

Сичужне зсідання за часом тривалості було менше у тварин української чорно-рябої породи відносно української червоно-рябої: тривалість фази коагуляції на 0,6 хвилин менша (36 секунд), тривалість фази гелеутворення на 0,83 хвилин довша (49,8 секунд), а загальна тривалість процесу сичужного зсідання на 1,43 хвилин довша (85,8 сек.). Варто відмітити, що дуже важливою та значущою у процесі зсідання молока є тривалість фази гелеутворення. Чим коротша фаза гелеутворення, тим щільніший отримуємо згусток, і він краще буде піддаватися обробці з мінімальними втратами, гарно виділяє сироватку і як наслідок - за оптимальних умов згусток буде зазнавати змін, які будуть відбуватися під час процесу дозрівання будь якого виду сиру. Отже, за результатами оцінки молочної сировини за сичужно-бродильною пробою

встановлено, що молоко, яке одержане від дослідних корів трьох груп належить до II класу, тобто воно придатне для виробництва сиру.

Отже, за вмістом основних компонентів молоко тварин трьох досліджуваних груп відповідає вимогам до якості молока в сироварінні.

Відповідають вимогам сироваріння і технологічні властивості молока української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід. За показниками сичужно-бродильної проби молоко корів української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід є сиропридатним і відповідає II класу. За термостійкістю молоко трьох дослідних груп відповідає II групі.

3.5. Встановлення сортності молока в умовах ПА «Грант»

Чуднівського району Житомирської області

Відомо, що гатунок молочної сировини визначають за рядом показників. А саме, бактеріальне забруднення, вміст соматичних клітин, температура молока, ступінь чистоти, титрована (загальна) кислотність.

Таблиця 3.4.

Вимоги до якості та безпечності молочної сировини

Показник	Гатунок молока:			
	Екстра	Вищий	Перший	Другий
Кислотність, °Т	16–17	16–17	≤ 19	≤ 20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
КМАФАнМ, тис. КУО/см ³	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 3000
Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5	≥ 10,6
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 600	≤ 800

З 1 січня 2021 року в Україні діятимуть європейські вимоги щодо сортності молока. У цей час Україна повинна приступити до наступного шабля імплементації закону щодо якості та безпечності молочної сировини європейського стандарту. Виробники молочної сировини повинні забезпечити

умови для отримання молока з бактеріальної забрудненості не більше 300 мкр/1 см³, а вміст соматичних клітин повинен не перевищувати ніж 400 (табл. 3.4.).

Щоби виробляти молочну сировину вищої якості та гатунку необхідно забезпечити належні санітарні умови та забезпечити належну первинну обробку молока, а саме очищення, охолодження, транспортування та зберігання. В умовах ПА «Грант» не забезпечені умови для отримання молочної сировини високої якості, адже доїння здійснюється у переносні бідони, фільтрується через лавсанові фільтри, охолодження молока відбувається не відразу. Ці вищенаведені фактори і зумовлюють отримання молочної сировини нижчої якості і сортності.

Для встановлення сортності та гатунку молочної сировини в умовах ПА «Грант» досліджують фізико-хімічні показники якості, а саме титровану (загальну) кислотність, ступінь чистоти, бактеріальне забруднення, вміст соматичних клітин, температура молока. Саме ці вищенаведені показники і визначають сортність і гатунок молочної сировини. Отже, за результатами наших досліджень встановлено, що титрована (загальна) кислотність молока становила в середньому 19 °Т і коливалася в межах 18-20 °Т, ступінь чистоти відповідав першій групі, бактеріальне забруднення – 800 тис/см³, вміст соматичних клітин – 800 тис/см³, температура молока становила 10 °С (табл. 3.5.).

Таблиця 3.5.

Фізико-хімічні показники якості молочної сировини ПА «Грант»

Показник	Вміст у молочній сировині (n=40)
Титрована (загальна) кислотність, °Т	19±0,01
Ступінь чистоти, група	I
Бактеріальне забруднення, тис/см ³	800 тис/см ³
Вміст соматичних клітин, тис/см ³	800 тис/см ³
Температура молока, °С	10±0,1

Зпівставивши дані нашого дослідження встановлено, що молочна сировина, яка отримується в умовах ПА «Грант» відповідає молочній сировині другого сорту. Такий низький гатунок молочної сировини можна пояснити санітарно-гігієнічними умовами під час доїння корів, а також способом доїння, а саме доїння у бідон. Відбувається контактний спосіб доїння з оточуючим середовищем.

Висновки

У кваліфікаційній роботі наведені дослідження щодо характеристики корів української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід за білковомолочністю, сиропридатністю та технологічними властивостями молока в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області. Проаналізована характеристика української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід, в основному ми проаналізували молочну продуктивність, первинну обробку молока, показники якості та безпечності, технологічні властивості молока. Проведено оцінку якості молочної сировини досліджуваних порід за допомогою органолептичних та фізико-хімічних методів аналізу.

1. Порівнюючи українську червоно-рябу, чорно-рябу та голштинську породи за молочною продуктивністю та якістю молока корів встановлено, що молочна продуктивність була на вищому рівні у корів голштинської породи, а вміст жиру був вищий у корів української червоно-рябої породи. Так, надій за лактацію становив за породами українська червоно-ряба – 3650 кг, чорно-ряба – 3870 кг та голштинська – 4630 кг. Вміст білку та жиру в молоці: українська червоно-ряба – 3,1 та 4,0 %, чорно-ряба – 3,0 та 3,9 %, голштинська – 3,0 та 3,8% відповідно.

2. За вмістом основних компонентів молоко тварин обох досліджуваних груп відповідає вимогам до якості молока в сироварінні.

3. Представниці червоно-рябої породи у складових молока мали більшу кількість: білка та казеїну, а саме на 0,7%, натомість жиру – на 1,4%.

4. За показниками сичужно-бродильної проби молоко корів української червоно-рябої, чорно-рябої та голштинської порід є сиропридатним і відповідає II класу. За термостійкістю молоко трьох дослідних груп відповідає II групі.

5. Молочна сировина, яка отримується в умовах ПА «Грант» відповідає другому сорту. За результатами наших досліджень встановлено, що титрована (загальна) кислотність молока становила в середньому 19 °Т і

коливалася в межах 18-20 °Т, ступінь чистоти відповідав першій групі, бактеріальне забруднення – 800 тис/см³, вміст соматичних клітин – 800 тис/см³, температура молока становила 10 °С.

Пропозиції виробництву

Для підвищення якості та безпечності молочної сировини пропонуємо запровадити в господарстві безконтактний з оточуючим середовищем спосіб доїння корів у молокопровід. Вживати заходів щодо підвищення генетично-селекційного потенціалу стада, збільшувати поголів'я корів, підвищувати якість та безпечність молочної сировини.

Список використаних джерел.

1. Бердикин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. Технология и техника переработки молока: М.: Колос, 2001. 400с.
2. Бусенко О.Т., Скоцик В.Є., Маценко М.І. та ін. Технологія виробництва продукції тваринництва : підруч. За ред. О.Т. Бусенка. К.: «Агроосвіта», 2013. 492 с.: іл.
3. Власенко В. В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробка молока та молочних продуктів: навч. посіб. для студ. вузів III–IV рівнів акредитації. Вінниця: ГПАНІС, 2000. 307 с.
4. Гавриленко М. Білковомолочність - важливий показник молочної продуктивності корів. Тваринництво України. 2002. №12. С. 14-16.
5. Гончаренко І. Санітарна якість молока залежно від його хімічного складу. Ветеринарна медицина України. 2002. №10. С. 32–33.
6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2001. 320с.: ил.
7. Костенко В.І., Сірацький Й.З., Рубан Ю.Д. та ін. Технологія виробництва молока і яловичини: підручник / під заг. ред. В.І. Костенка. К.: Аграрна освіта, 2010. 530 с.
8. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов: уч. пос. / под ред. А.М. Шалыгиной. М.: Колос, 2006. - 455 с.: ил.
9. Кузнецов А., Кузнецов С. Содержание жира и белка в молоке коров // Комбикорма. 2010. № 7. С. 61–64.
10. Лановська М.Г., Черненко Р. М., Гурський І. М. та ін. Тваринництво. Поради для фермерів. За заг. ред. М.Г. Лановської. К.: Вища школа., 2001. 167 с.
11. Луценко М. М., Іванішин В. В., Смоляр В. І. Перспективні технології виробництва молока: монографія К.: Видавництво центр «Академія», 2006. 192 с.
12. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і

молочних продуктів: Навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.

13. Молоко. Отримання молока належної якості. Загальні вимоги: СТП 001:2011. [Чинний від 2011-06-30]. К.: НУБІП України. 2011. 9 с.

14. Мостенська Т.Л., Сичевський М.П., Халеба В.В., Кузнецова І.В. Виробництво молока та молокопродуктів в Україні. Наук. пр. Нац. ун-ту харч. технологій. 2010. N 33. С. 119-121.

15. Наказ Міністерства аграрної політики України, галузевий стандарт України, молоко коров'яче незбиране. первинне оброблення, зберігання і транспортування. основні вимоги ГОСТу 46.069-2003 від 08.01.2004.

16. Новаленко Н., Поліщук О., Вишнеvsька О. Сучасні поняття про якість молока. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. 2013. С. 82-87

17. Ножечкіна Г.М. Нормалізація жирності суміші молока при виробництві сирів із врахуванням вмісту білка в молоці. Молочное дело. 2006. № 9. С.9-11.

18. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Навчальний посібник. Миколаїв: Видавничий відділ МДАУ. 2007. 369 с.

19. Поліщук Г. Є., Грек О. В., Скорченко Т. А. та ін. Технологія молочних продуктів: підручник К. : НУХТ, 2013. 502 с.

20. Про молоко і молочні продукти: Закон України від 24 червня 2004 р. №1870-IV Офіційний вісник України. 2005. С. 41-48.

21. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебное пособие. - СПб: ГНОРД, 2006. 320 с.

22. Рубан Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Харків: Еспада, 2002. 576 с.

23. Скарбовійчук О. М., Кочубей-Литвиненко О. В., Чернюшок О. А., Федоров В. Г. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів: довідник: навч. посіб. К.: НУХТ, 2012. 311 с.

24. Скорченко Т. А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираномолочних продуктів: навч. посіб. Вінниця: Нова книга, 2005. 264с.

25. Твердохлеб Г.В. Технология молока и молочных продуктов. М.: Колос. 2006. 486 с.
26. Чумель Р.І. Технологічна якість молока корів різних порід і біологічна цінність сирів. Вісник Сумського ДАУ: спец. випуск до міжн. наук.-практ. конф. „Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті”. Суми, 2001. С. 200-203.
27. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. М.: Колос, 2000. 280 с.: ил.
28. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник / Славов В. П., Коваленко О.В., Біденко В. М., Дідух М. І., Трохименко В. З., Ковальчук Т. І., Вербельчук С. П., Кальчук Л. А. : за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 356 с.
29. Славов В.П. Якісні показники молока корів при використанні напівприродних пасовищ Полісся України / Славов В.П., Дідух М.І., Трохименко В.З., Гранківський М.В. // Інноваційний розвиток харчової індустрії: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. – Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, 2018. – С. 89-92.
30. Славов В.П. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посібник за науковою редакцією Славова В.П. та Коваленко О.В. / В.П. Славов, О.В. Коваленко, М.І. Дідух [та ін.]. – Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. – 184 с.
31. Славов В.П. Кальчук Л.А., Біденко В.М. [та ін.]. Стандартизація молока та молочних продуктів: метод. посібник. Ч.2. –Житомир: О.О. Євенок. - 2017. Ч.2. 156 с.
32. Славов В.П., Трохименко В.З., Кальчук Л.А. [та ін.] Біохімія молока та м'яса. Лабораторно-розрахунковий практикум: метод. посібник. Житомир: 2017. 111 с.
33. Славов В.П., Кальчук Л.А., Біденко В.М. [та ін.]. Стандартизація молока та молочних продуктів: метод. посібник. Житомир: О.О. Євенок. 2016.

Ч.1. 126 с.

34. Зв'язок відтворювальної здатності корів з їх молочною продуктивністю / Трохименко В.З., Карплюк Р.А., Вознюк Б.В.. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2020. Вип. 14. С. 26-29.

35. Трохименко В.З., Суярова Д.В., Здан О.В., Олійник Л.Л., Вознюк Б.В. Організація контролю якості і безпечності молочної сировини в умовах молокопереробних підприємств. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : зб. наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., 13-14 травня 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 18-20.

36. Вознюк Б.В. Забезпечення якості молочної сировини в умовах ПА «Грант» Чуднівського району Житомирської області. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : матеріали наук. практич. конф. молодих вчених та здобувачів освіти, 16 груд. 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 4-9.