

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

07.02 – КРМ. 1822 “С” 2022.12.07. 011 ПЗ

КИРИЧЕНКО НАТАЛІЯ МИКОЛАЇВНА

2023р

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НУБІП УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
 ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 637.11:636.2.081/.084

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
 тваринництва та водних біоресурсів

Руслан КИОНЕНКО

« » 2023 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ

ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технологій
 виробництва молока та м'яса

Анатолій УГНІВЕНКО

« » 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Виробництво питного молока залежно від технологічних умов
 отримання та якості сировини»

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
 тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції
 тваринництва»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г. наук, професор

Анна ЛИХАЧ

Керівник магістерської роботи

кандидат с.-г. наук, доцент

Дмитро НОСЕВИЧ

Виконала

Наталія СИРИЧЕНКО

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технологій виробництва молока та м'яса

доктор с.-г. наук, професор

Анатолій УГНІВЕНКО

«_____» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ

КИРИЧЕНКО НАТАЛІЇ МИКОЛАЇВНІ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Виробництво питного молока залежно від технологічних умов отримання та якості сировини» затверджена наказом ректора НУБіП України від «07» 12. 2022 р. № 1822 «С». Термін подання завершеної роботи на кафедру 08.10.2023 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: дані лабораторного аналізу молочної сировини і технологічний процес виробництва молока в ТОВ Фірма «Фавор».

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. дослідити технологію виробництва молока в господарствах постачальниках молочної сировини;
2. проаналізувати якість молочної сировини впродовж року;
3. вивчити технологію виробництва питного молока;
4. оцінити економічну ефективність виробництва питного молока.

Перелік графічного матеріалу - схеми, таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання «08» грудня 2022 р.

Керівник магістерської роботи

Дмитро НОСЕВИЧ

Завдання прийнята до виконання

Наталія КИРИЧЕНКО

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Робота виконана на 76 сторінках, містить 17 таблиць, 11 рисунків, під час виконання використано 51 джерело наукової, методичної та нормативної літератури.

НУБІП України

Мета дослідження: вивчення технологічних основ виробництва питного молока залежно від якості сировини.

НУБІП України

В своїй роботі я детально описала методику дослідження молока-сировини від трьох основних постачальників ТОВ «Фірма «Фавор», визначивши фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Визначила кількість надходження сировини за рік та частку виготовлення питного молока. Провела розрахунки з визначення середніх показників сировини та розрахунок нормалізації для виготовлення питного молока.

НУБІП України

Встановлено, що впродовж 2022 року на молокопереробне підприємство ТОВ «Фірма «Фавор» було прийнято 2633566 кг молока-сировини та вироблено 2501038,1 кг питного молока. Вся сировина надходила від постачальників: Пуша-Водиця ДП НДВА, Ружинський СВК та Ропа-Агросервіс ТОВ. Показники постачальників відповідають гатункам: Екстра, Вищий та Перший.

НУБІП України

Практичне значення роботи полягає в удосконаленні навичок ведення технологічного процесу виробництва питного молока. Вивчення можливих ризиків при виробництві та ознайомлення з шляхами їх вирішення. Звернути увагу на важливість детального дослідження молока-сировини та вплив її якості на органолептичні та фізико-хімічні показники.

НУБІП України

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МОЛОКО-СИРОВИНА, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ОЦІНКА ЯКОСТІ.

НУБІП України

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1 Особливості харчових властивостей молока.....	9
1.2 Вимоги до тварин та їх приміщень.....	10
1.3 Правила відбору та транспортування молока-сировини.....	16
1.4 Правила приймання молока-сировини на переробне підприємство.....	18
1.5 Оцінка якості молока.....	20
1.6 Технологічний процес виробництва питного молока.....	28
1.8 Фальсифікація молока.....	29
1.9 Стан виробництва питного молока в Україні.....	33
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛІ МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
2.1. Умови проведення досліджень.....	36
2.2. Методика досліджень.....	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	41
3.1. Схема виробництва питного молока в ТОВ «Фавор».....	41
3.2. Якість молока-сировини, залежно від постачальників і періоду року.....	54
3.3. Витрати підприємства на купівлю молока-сировини.....	58
3.4. Розрахунок потреби сировини для сепарування та нормалізації питного молока.....	60
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	67
ВИСНОВКИ.....	70
ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА.....	72

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

НУБІП України
НАССР – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок.

Са – кальцій.

Р – фосфор.

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю.

ГХЦГ – гексахлорциклогексан.

ПДВ – податок на додану вартість.

ДП «ІДВА» – державне підприємство «науково-дослідний, виробничий агрокомбінат».

СВК – сільськогосподарський виробничий кооператив.

М.ч.ж – масова частка жиру.

Бакт. – бактеріальне.

Класиф. – класифікація.

ISO 22000:2007 – система управління безпечністю харчових продуктів.

ISO 9001:2001 – система управління якістю харчових продуктів.

ISO 14001:2015 – система управління екологічністю харчових продуктів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Вступ

Молоко завжди відіграло важливу роль в харчуванні кожної людини, адже є найбільш повноцінним, достатньо збалансованим незамінними поживними речовинами, які легко засвоюються організмом. Саме тому молоко займає важливе місце в дієтичному та лікувально-профілактичному харчуванні. Молоко за своїм хімічним складом містить воду, білки, молочний жир, молочний цукор, мінеральні речовини та мікроелементи – Ca і P, багато вітамінів, ферменти які беруть участь в обміні речовин [23].

Молоко - дуже розповсюджений продукт в нашому житті. В супермаркетах та магазинах, лавках, кіосках нам пропонують великий вибір цього продукту. Асортимент складається з молока з різним відсотком жиру, вітамінізоване, ультра пастеризоване чи звичайне. Для того щоб придбати якісний продукт потрібно знати основи його виробництва. Лише маючи знання ми можемо гарантувати безпеку і якість того продукту, що знаходиться в нас на столі.

Молочна промисловість об'єднує підприємства з виробництва різних молочних продуктів. Відносяться до цієї галузі підприємства з виробництва молочні ферми, підприємства з виробництва молочних консервів, сухого молока, сирів, масла, морозива, казеїну тощо. Молочна галузь забезпечує добробут та здоров'я своїх споживачів, саме тому потребує максимум уваги та зусиль, майстерності та вміння організувати чітке виконання всіх операцій.

Мета дипломного проекту висвітлити основи безпечного та якісного виробництва питного молока та показати яку роль відіграє якість сировини в виготовленні молочних продуктів.

Завдання дипломного проекту:

- ознайомитися з правилами роботи на ТОВ «Фірма «Фавор»;
- провести дослідження отриманого молока-сировини;
- визначити фізико-хімічні показники молока, вплив їх на виробництво якісного питного молока;

• порівняти вплив на готовий продукт двох зразків молока з різними показниками;

• провести розрахунок отриманої готової продукції в залежності від кількості сировини;

• дослідити можливих ризики під час виробництва питного молока за застосування системи контролю виробництва HACCP.

Об'єктом дослідження був технологічний процес виготовлення питного молока в умовах виробництва ТОВ «Фірма «Фавор». Предмет дослідження – молочна сировина з якої виготовляють питне молоко.

Практичне значення одержаних результатів полягає у відображенні повного циклу виготовлення питного молока в умовах ТОВ «Фірма «Фавор», з можливим подальшим удосконаленням та оптимізацією всього процесу.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Особливості харчових властивостей молока

Для того, щоб визначити харчові властивості молока, насамперед потрібно розуміти з чого воно складається і як утворюється. Основою молока є вода, яка займає близько 87%, наступний компонент – лактоза або ж часто її називають молочним цукром, її відсоток у молоці 4,7. Також присутні й інші компоненти такі як жир 4,2%, білок 3,4% а також багато вітамінів та мінералів – 0,7%. Біологічна цінність молока повною мірою залежить від вмісту білка в ньому, мінеральних речовин чи вітамінів. Є дуже багато цікавих фактів про користь молока: молоко кіз часто використовують як профілактичний засіб лікування виразки шлунку, щитоподібної залози, допомагає у виведенні з організму солей, оніщає; в складі верблюжого молока набагато більше амінокислот та лактози, а от казеїну значно менше; молоко овець в своєму складі містить вдвічі більше мінералів, а його особливість це те, що при заморожуванні до 4 місяців воно не втрачає свої цінні властивості. Білок овечого молока краще засвоюється та перетравлюється в організмі людини в порівнянні з коров'ячим [45].

Якщо детально розглянути склад молока, можна виділити наступні компоненти та їх середній відсоток (таб. 1.1)

Таблиця 1.1

Хімічний склад молока різних тварин [7], %

Тварина	Вода	Суша речовина	Жир	Білок	Казеїн	Молочний цукор	Мінеральні солі
Корова	87,5	12,5	3,7	3,5	2,8	4,8	0,7
Коза	86,6	13,4	4,7	3,4	3	4,6	0,9
Вівця	82,1	17,9	6,7	5,8	4,5	4,6	0,8

Альтернативні молочні продукти стають все більш помітними та популярними, але дані про поживні речовини, щоб порівняти ці продукти з традиційним коров'ячим молоком, важкодоступні [36]. На сьогоднішній день

є сучасною заміна коров'ячого молока на рослинне, але чи дійсно вживаючи таке молоко ми отримуємо потрібну кількість поживних речовин? Коров'яче молоко й досі залишається найкращим джерелом жирів, білка та мікроелементів. Мигдальне та вівсяне молоко забезпечують менше половини білка, який містить соєве, козине та коров'яче молоко. Козине молоко містить найбільше жиру, тоді як знежирене молоко містить його найменше. Соєве молоко, мигдальне молоко та вівсяне молоко містять принаймні половину жиру коров'ячого молока. Мигдальне молоко містило найбільше кальцію [25].

1.2 Вимоги до тварин та їх приміщень

Отримання якісної сировини починається з благоустрою тваринницьких приміщень, організації роботи на молочній фермі та дотримання правил утримання тварин.

Більшість ферм і фермерів, які займаються виробництвом молока, як правило, приділяють більше уваги надоям молока, а саме їх кількості, ніж молочній складовій свого стада. Проте споживачів і компаній, які виробляють молочну продукцію та купують молоко на молочних фермах, більше цікавить склад сировини та її якість. Слід зазначити, що виробництво молока з високим вмістом жиру та білку, є більш вигідним у своїй реалізації, ніж виробництво молока з низьким відсотком цих компонентів. Проблеми з якістю молока на більшості молочних ферм пов'язані з неправильною годівлею тварин, що в свою чергу впливає на склад молока. Тому недостатнє знання взаємозв'язку між годівлею дійних корів і компонентами молока призводить до одержання молока з низьким вмістом основних компонентів і зниження рентабельності молочної галузі.

Встановлено [40], що живлення впливає на кількість виробленого молока. Це дослідження показує, що годівля також впливає на склад молока.

Слід практикувати стратегії годівлі, які забезпечують виробництво максимальної кількості високоякісного молока. Будь-які зміни в загальному раціоні тварин у будь-який час повинні бути належним чином скориговані та

оцінені щодо їх впливу на компоненти молока як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі для виробництва високоякісних молочних продуктів.

Цукор в кормах тварин має значний вплив [44]. Хоча цукор ферментується швидше, ніж крохмаль або клітковина в рубці, швидкість гідролізу дисахаридів і ферментації моносахаридів значно змінюється залежно від типу цукру та середовища рубця. Однак годівля раціонами з високим вмістом цукру часто збільшує споживання сухої речовини, концентрацію бутирату в рубці та вихід молочного жиру. Ці поживні характеристики цукрів

можуть дозволити нам використовувати корми з високим вмістом цукру, як альтернативне джерело енергії для лактуючих молочних корів, щоб підвищити енергетичну цінність раціону зі зниженим ризиком ацидозу рубця, але в літературі мало доказів того, що синхронність рубцевого бродіння буде посилено за рахунок годівлі раціонами з високим вмістом цукру та високим вмістом розчинного білка.

Тривале згодовування коровам силосованих кормів за відсутності сіна та вуглеводів може призвести до порушень білкового, вуглеводного, мінерального та вітамінного обміну з накопиченням надлишку кислих продуктів бродіння в рубці. Під час проектування та будівництві корівника потрібно враховувати різні фактори, щоб приміщення було зручне у використанні, а худоба утримувалась за дотримання ветеринарно-санітарних вимог. Приміщення в якому утримують корів повинно розташовуватися вище, ніж інші будівлі, а також мати стійла (бокси) для корів до яких буде зручно підходити.

Корівник має бути сухим з водонепроникною підлогою та зручним для відпочинку настилом у ложі стійла чи боксу, а стіни, за умов виготовлення з твердих матеріалів (цегла, бетон тощо) обов'язково покривають свіжогашеним вапном. Параметрів стійл [19]: ширина - 1,2-1,5м, довжина має відповідати 1,8-2,0м, а довжина годівниці не менше 0,75-0,9м. Важливий параметр для утримання тварин - ширина проходу між

сечозбірним каналом та стіною, він має бути не менше 1м для зручності обслуговування тварин. Гній складають нижче рівня приміщень утримання корів та на відстані не менше 25м. Важливо щоб в корівнику був добре налаштований повітрообмін, а вентиляція працювала безперебійно.

Напування корів має відбуватись якісною водою з природних проточних водойм, що відповідає певним санітарним вимогам.

Для літнього періоду будуть навів, щоб зменшити перебування корів на спеці. Кліматичні умови є дуже впливовими для тварин, тому цим фактором не потрібно нехтувати. Кліматичні зміни, пов'язані зі зростанням

температур та мінливістю погодних умов, впливають на аграрне виробництво в цілому та молочне скотарство зокрема. Про це описали у своєму дослідженні R. V. Mylostyyi, V. Sejan [47] Клімат впливає не лише на саму тварину, а й призводить до зниження врожайності та поживності

кормових рослин та природної кормової бази, що залишає свій відбиток на тваринах. Підвищена температура – сприятливі умови для розвитку й поширення патогенних мікроорганізмів. Потрібно серйозно ставитись до температурних режимів та розробляти стратегії, що дозволять забезпечити

благополуччя тварини, що утримується на молочній фермі. Відомо, що велика рогата худоба, особливо високопродуктивна, краще відчуває себе при низьких температурах, ніж високих, оскільки її термонейтральна зона має межі від +5 до +20–25°C.

Корівник має бути обладнаний якісною вентиляцією для забезпечення оптимальних температур і відповідної вологості повітря. Корови завжди

мають утримуватись в чистоті, мати достатню кількість підстилки. Тварини забезпечуються поживними та якісними кормами складаючи для них збалансовані раціони. Обов'язковим є проведення профілактичних заходів

проти маститу. Мастит може бути клінічним або субклінічним, причому

обидві форми впливають на якість молока. Оскільки клінічний мастит дає видимі ознаки в молоці, можна виявити та виключити молоко від корів із клінічним маститом шляхом візуального огляду перших здосних цівок.

Однак субклінічний мастит не має видимих ознак, тому представляє вищий ризик, оскільки хворі корови залишаються непоміченими. Причинами маститу може бути запалення молочних проток спричинені мікробами або неправильні технологічні процедури доїння, порушення обміну речовин, травми вимені та різноманітні стресові фактори розвитку маститу [35].

Клінічна форма маститу характеризується раптовим початком, зміною складу і зовнішнього вигляду молока, зниженням кількості молока, наявністю основних ознак запалення інфікованих молочних залоз. На відміну від цього, нижча концентрація патогенів із меншою вірулентністю призводить до субклінічних інфекцій без видимих симптомів у вимені чи молоці, але виробництво молока зменшується, а вміст соматичних клітин збільшується. У тих тварин, що є підозрілими на мастит потрібно відібрати проби з метою швидкого культивування та диференціації бактерій у термобоксі безпосередньо на фермі. Фахівці ферм займаються збором анамнезу і визначенням ступеня тяжкості маститу за клінічними ознаками запалення (молоко, вим'я, корова). Після посіву зразків протягом 12 або 24 год визначають результат бактеріологічного дослідження і на його підставі та попереднього анамнезу лікуючий ветеринар застосовує антибіотики або інші схеми лікування. Одним з етапів профілактики захворювання на мастит є повноцінна і збалансована годівля корів. Адаптивне отримання організмом всіх необхідних вітамінів та мінералів робить корів більш стійкими та загартованими до збудників хвороб. Місце, де утримують тварину має бути чистим, сухим, без протягів з комфортною температурою та вологістю повітря. Операційна карта або технологічний регламент доїння, які відповідають всім біологічним і гігієнічним вимогам молочної корови, значно впливає на підтримку хорошого здоров'я вим'я. Метою забезпечення високого рівня ознак гігієни молока є не лише контроль маститу у корів, але й гарантія того, що молоко, яке відправляється на переробку придатне для споживання людиною. Перед доїнням вим'я корови має промиватися теплою водою. Весь інвентар, що використовується під час доїння корів має

бути виготовлений зі стійких до ржавіння та окислення матеріалів та відповідати вимогам Міністерства охорони здоров'я України [2].

Під час доїння корів слід дотримуватись певних правил та підготувати тварину до доїння, підготовка має тривати близько однієї хвилини. В цей етап входять наступні операції: здоювання перших цівок, обмивання і обтирання дійок і вим'я. Якщо на фермі сучасні доїльні установки то масаж виконається автоматично, якщо ж даної функції не передбачено, оператор повинен зробити це сам. На підготовлене вим'я одягають доїльні стакани та слідкують, щоб апарат не затягував повітря. Оператор має контролювати процес доїння задля того, щоб уникнути перетримки. Після зниження потоку молока виконують ручне додоювання. На сьогоднішній день існують доїльні установки, що проводять додоювання самостійно. Після доїння дійки корови потрібно продезінфікувати консервуючими розчинами, які мають бактеріостатичну функцію та закривають дійковий канал [33].

Для попередження закисання молока одразу після завершення доїння доїльні установки промивають теплою водою а також проводять дезінфекцію використовуючи спеціальні щітки та суміші мийних розчинів, після чого добре промивають звичайною водою та сушать. Дуже важливо промивати доїльні установки саме теплою водою, а не гарячою, оскільки при висока температура приведе до згортання молока на стінках шлангів і молокопроводу і вимити установку буде набагато важче. Молоко зберігають у холодильній камері за температури 2-6 градусів та реалізують до пунктів закупівлі протягом 24 годин після отримання. Посуд в якому зберігають молоко має бути щільно закритим та виготовленим зі спеціальних стійких матеріалів. Молоко для реалізації на молокопереробне підприємство має отримуватись від здорових корів, що мають паспорт і ветеринарні картки та систематично оглядаються ветеринаром.

Забороняється використовувати молоко тварин, що мають ознаки інфекційних хвороб або зовнішній незадовільний стан, що може бути через хворобу. Такі тварини мають бути оглянуті спеціалістом. Також не можна

використовувати для продажів молоко тварин, що хворіють запаленням вимені або мають якісь рани на вимені, що можуть впливати на кість молока, проходять курс лікування впродовж періоду каренції препаратів [1].

Одержане на фермі молоко для подальшої його переробки має бути незбираним та відповідати вимогам за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Є певні правила, які мають виконувати молочні ферми, якщо тварини захворіли [7]:

1. При виявленні ознак захворювання тварини потрібно провести обстеження тварини.

2. Молоко від хворої тварини, або такої, що має ознаки хвороби зливають в окремий посуд до отримання результатів аналізів та встановлення діагнозу.

3. Працівники мають слідкувати за тим, щоб молоко здорових і хворих тварин не змішувалось.

4. На час лікування тварини забороняється реалізація її молока.

5. Корови мають проходити ветеринарний огляд не менше, ніж раз на місяць. Всі результати перевірок мають бути задокументовані та внесені до відповідних журналів.

6. Молоко, що отримали від корів хворих на мастит, які проходили курс лікування антибіотиками забороняється реалізовувати для переробки.

7. Усі тварини від яких отримують молоко мають бути ідентифіковані та зареєстровані.

8. Крім проведення лікування та обстеження тварин мають застосовуватись профілактичні заходи, щоб усунути можливість захворювання чи зараження худоби.

Важливим елементом використання тварин, обладнання та скотарських і доїльних приміщень є дезінфекція. Дезінфекція комплекс заходів, завдяки яким знищуються збудники інфекційних захворювань. Проведення заходів дезінфекції планують заздалегідь. У плані передбачають

термін проведення, методи та режими дезінфекції як виробничих приміщень так і спецпод'ягу. Для дезінфекції використовують тільки дозволені засоби, що мають сертифікати заводу-виробника. Під час дезінфекції обов'язковим є дотримання правил особистої і протипожежної безпеки. Після проведення дезінфекції складають акт виконаних робіт [19].

Також слід пам'ятати, що всі працівники які знаходяться на території молочної ферми та приймають участь в утриманні тварин чи отриманні молока мають мати медичні книжки та проходити медичне обстеження згідно чинного законодавства України. Адже якість молока-сировини залежить не тільки від дотримання правил доїння, ветеринарної безпеки тварин, а й усіх осіб які приймають в цьому участь [20].

1.3 Правила відбору та транспортування молока-сировини

Правила збирання молока-сировини з ферми та транспортування його до переробного підприємства складається на основі Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів» [20]. Молоко на фермі має зберігатися в холодильній камері або закритих резервуарах за дотримання температури 2-6°C. Для транспортування молока використовують молоковози з цистернами зі спеціального матеріалу, що має бути нетоксичним, не вступає в реакції з молоком, легко піддаватися очищенню та дезінфекції. Люки завантаження молока мають закриватися, щоб унеможливити потрапляння сторонніх тіл в сировину. Після того як молоко завантажили в цистерну працівники лабораторії мають провести відбір зразків для фізико-хімічних аналізів та надати водієві заповнену товарно-транспортну накладну (рис.1.1) та ветеринарне свідоцтво. Молоковози мають бути обладнані охолоджуючими установками для підтримання температури молока під час його транспортування.

Затверджено
Наказом Міністерства України
№ _____
Форми № 1-74/03

Ідентифікаційний код за ЄДРПОУ _____

ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНА НАКЛАДНА

на перевезення молочної сировини № _____

к. _____ 20__ р. Автомобіль _____ до дорожнього знака № _____

Автоідприємство _____ Водій _____

Замовник _____ Код _____

Вантажодержатель _____ Код _____

Вантажодержувач _____ Код _____

Переадресування _____ Код _____

Приняв _____ Тар. № _____

Відомості про вантаж

Найменування мол. сировини	Маса кг		Вихід в%о	Вихід в%о	Вихід в%о	Кисл. логічність	Температура	Суперо-рези-м.	Ступінь	Діаметр	Густина	Кількість	Температура	Густина
	натур	Свіжис-ної												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Відправлено														
Всього														
Прійнято														
Всього														

Всі дані подані моєю особистою відповідно до вимог ДСТУ 3982-07.

Відпуск молочної сировини дозволив _____ посада, П.І.Б., підпис Молочну сировину здав _____ посада, П.І.Б., підпис

Аналіз зробив _____ посада, П.І.Б., підпис Молочну сировину прийняв _____

назва заводу, посада, П.І.Б., підпис

Молочну сировину здав _____ посада, П.І.Б., підпис Аналіз зробив _____ посада, П.І.Б., підпис

Матеріальні цінності отримав _____ посада, П.І.Б., підпис

за довіреністю № _____ від « _____ » _____ 20__ р. М.П. _____

виданої платником _____ найменування підприємства

М.П.

Вантажно-розвантажувальні роботи

Прибуття до вантажодержавника, год., хв.		Прибуття до замовника (платника), год., хв.				Мийка тари (кількість, наймен.) засобами	
за графіком	фактично	за графіком	фактично	термін приймання		замовника (платника)	вантажо-відправника
				початок	закінчення		

- 1 прим. – вантажодержавнику
- 2 прим. – вантажоодержувачу
- 3 і 4 прим. – автоідприємству

Рис. 1.1. Зразок товаро-транспортної накладної

Всі необхідні дані мають бути заповнені та завірені підписом та печаткою відповідальної особи. Всі виходи та люки цистерн молочнозвозу закривають та опечатують пломбами, номер яких записують в накладних, щоб

зменшити ризик фальсифікації чи викрадення молока. Товарно-транспортна накладна має надаватися в трьох примірниках.

1.4 Правила приймання молока-сировини на переробне підприємство

Прийманням сировини, що надходить для переробки займається інженер вхідного контролю, лаборант вхідного контролю та мікробіолог залежно від виду аналізів та відповідної посади роботи. Молокопереробним підприємствам

забороняється приймати молоко та використовувати його в реалізації від ферм

без надання господарствами довідок державної установи ветеринарної медицини про ветеринарно-санітарне благополуччя. Довідки надаються щомісячно. Молоко має доставлятися за заздалегідь затвердженим графіком і

бути прийнятим на переробне підприємство протягом години. Якщо через

певні причини молоко не було прийнято протягом години, за показники

температури і кислотності несуть відповідальність працівники підприємства,

що не перевірили вчасно молоко. Молоко приймають партіями. Партія – це

сировина від одного господарства, що має один гатунок, однорідну тару та

оформлена одним супроводжувальним документом (товарно-транспортною

накладною) [8].

Розглянемо порядок приймання молочної сировини [12]:

1. Огляд наявних документів та відповідності вказаних даних.

Інженер з вхідного контролю має перевірити, що всі люки цистерни та виходи

запломбовані, а нумерація пломб відповідає заявленій в накладній. Всі дані

мають бути записані та завірені печатками.

2. Зовнішній огляд цистерни. Обов'язково звертається увага на

зовнішній стан цистерни та водія. Водій має мати санітарну книжку з

результатами пройденої медичної комісії. Цистерна має бути чистою, без

забруднень та ушкоджень. Не дозволяється допускання можливості тріщин чи

витікання молока з цистерни.

Після того, як переконалися, що документи відповідають нормам, а цистерни мають належний вигляд можна переходити до відбору середньої проби молока для дослідження.

Відбирання середньої проби молока має свою специфіку та має відповідати вимогам ДСТУ ISO 707:2002 «Молоко та молочні продукти.

Настанови з відбирання проб» [12]. Відбирання проб проводиться особою, що має відповідний дозвіл. Перед відбором проб, молоко потрібно ретельно перемішати мутовкою, яка повинна попередньо бути помита та продезінфікована.

Перемішування молока здійснюється круговими рухами,

знизу вгору, щоб забезпечити однорідність сировини. Рекомендується

перемішувати молоко з розрахунку 8-10 кругових рухів на 1 тону молока,

впродовж 3-5 хвилин, якщо є автоматична мутовка. Молоко відбирають в чисті

продезінфіковані металеві чаші. Металевий кухоль занурюють в середину

цистерни наповнюють молоком та переливають у тару з кришкою, щоб

попередити потрапляння інших речовин в молоко. Окремо відбирають

додаткову пробу молока для мікробіологічного дослідження з відповідними

позначками: номером цистерни, назвою господарства від якого надійшла

сировина та час і дату приймання. Обов'язково перевіряється температура

молока в цистерні.

Далі відібрані проби доставляють в лабораторію для подальшого

проведення фізико-хімічного та мікробіологічного дослідження.

Якщо під час приймання сировини лабораторія виявила невідповідності сировини з заявленими документами, складається акт невідповідності [12].

Акт невідповідності складається особою, що виявила невідповідність та

підтверджується комісією й завіряється підписами і печатками відповідних

осіб. В акті вказується невідповідність та висновки які прийняла комісія.

Копію акту невідповідності надсилають постачальнику молока-сировини з

підтверджуючими документами. Наприклад в накладній вказано масову

частку жиру 3,7% а перевірка вхідного контролю виявила, що фактичний жир

сировини 3,6%, у цьому разі складається акт невідповідності з вказуванням,

що сировина надійшла та прийнята з іншими показниками. Такий акт підтверджується чеком з аналізатора. Всі відібрані проби молока зберігають в холодильнику для повторного аналізу у разі виникнення спірних питань.

Молоко не беруть у виробництво допоки фізико-хімічна та мікробіологічна лабораторія не перевірить його та надасть дозвіл на переробку. У разі випадку невідповідності, постачальник або молокопереробне підприємство можуть віддати відібрані проби сировини для перевірки в незалежній лабораторії та посприяти вирішенню проблеми.

1.5 Оцінка якості молока

Існує безліч чинників, що впливають на якість молока: утримання корів, обладнання ферми, температура охолодження молока. Виробництво молока на молочних фермах – перша сходинка на шляху до готового продукту. Від якості молочної сировини залежить якість та конкурентоспроможність готової продукції. Усі вимоги до молочних ферм та корів повинні базуватись згідно чинних нормативних документів та відповідати їм.

Перевірка молочної сировини складається з декількох етапів [9]:

1. Перевірка відповідності документації.
2. Проведення фізико-хімічних аналізів.
3. Проведення мікробіологічних аналізів.
4. Узагальнення висновків про відповідність чи невідповідність молока як сировини.

Лише після повного дослідження сировини переробне підприємство може приймати молоко для виробництва та виготовляти з нього продукти. Молоко, що не пройшло перевірку в залежності від причин невідповідності може бути повернене постачальнику. Молоко, що приймається на переробку має бути натуральним (незбираним), за органолептичними показниками без сторонніх присмаків та запаху нехарактерного для молока.

Допускається можливість закупки молока з густиною 1026 кг/м^3 , з температурою до 20 градусів Цельсія та титрованою кислотністю до 21 градуса Тернера, але воно має бути свіжим, незбираним, відповідає першому або другому гатунку за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Таке молоко має використовуватись лише в певні продукти, дозволені чинними стандартами.

За вмістом токсичних речовин молоко всіх гатунків, що постачається на підприємство має відповідати вимогам [30], які наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Показники безпеки молока [9]

Показник безпеки, одиниця виміру	Гранично допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,1
Кадмій	0,03
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1
Цинк	5
Мікотоксини, мг/кг, не більше:	
Афлатоксин В1	0,001
Афлатоксин М1	0,0005
Антибіотики, од/г, не більше:	
Тетрациклінової групи	0,01
Пеніцилін	0,01
Стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше:	
Гексахлоран	0,05
ГХЦГ	0,05
Нітрати, мг/кг, не більше:	
Гормональні препарати, мг/кг, не більше:	10
Діетилстильбестрол	Не допустимо
Естрадіол-17	0,0002
Радіонукліди, Бк/кг, не більше:	
Стронцій-90	20
Цезій-137	100

Окреме місце займають мікробіологічні показники молока, згідно яким молочній сировині присвоюється клас. Перевірка відповідності молока

здійснюється на основі ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране»[9].

Розглянемо порівняння нормативних вимог до молочної сировини в Україні та країнах ЄС (табл.1.3).

Таблиця 1.3

Норми мікробіологічних показників молока [20]

Параметри якості молока в країнах ЄС				Державний стандарт України ДСТУ 3662-97		
Класиф. в країнах ЄС	КСК (тис.см ³)	Бакт. обсіменіння (тис.см ³)	Кишкова пал. (тис.см ³)	Класиф. в Україні	КСК (тис.см ³)	Бакт. Обсіменіння (тис.см ³)
Дуже добре	<100	<30	<25			
Добре	100-200	30-50	25-50			
Середнє	200-300	50-300	50-100	Екстра	<400	<100
Допустиме	350-500	300-500	100-400	Вищий	≤400	≤300
Непридатне	>500	>500	>400	I	≤600	≤500
				II	≤800	≤3000

Соматичні клітини молока – клітини епітелію з молочних залоз корів.

Вони є ідентифікатором ймовірного запалення молочної залози і забруднення молочка патогенними формами мікроорганізмів, тому для молока як сировини визначають якість. Бактеріальне обсіменіння молока залежить від

потрапляння в сировину сукупності мікроорганізмів із різних джерел.

Визначення соматичних клітин проводять двома способами: розрахунковий (референтний) та за допомогою приладу. Референтний метод застосовують для визначення кількості соматичних клітин в сирому молоці.

Для проведення аналізу потрібно відібрати пробу молока. Всі проби молока або молочних продуктів відбирають згідно з ДСТУ ISO 707:2002. [2] Молоко

перед відбиранням проби ретельно перемішується, далі відбирається проба у попередньо чистий та продезінфікований посуд. Після підготовки проб відбувається приготування розчину барвників [1]. Аналіз забарвленого мазка

молока проводять під мікроскопом. Другий спосіб визначення соматичних на приладі LACTOSCAN SCC (соматичний лічильник клітин) [41]. За допомогою одноразових касет по 2 або 4 камери можна досліджувати одразу декілька зразків незалежно один від одного. Досліджувані зразки поміщають в камеру касети, далі касета вставляється в вимірювальний пристрій і через 2-3 хвилини утримують результат.

Визначаючи мікробіологічні показники молока, ми маємо змогу оцінити його якість, адже згідно законодавства молоко-сировину другого ґатунку для виробництва молочної продукції використовувати не можна. Зазвичай таке молоко використовують в технічних цілях: для годівлі тварин, для отримання казеїну або лактози.

Існують відомості щодо впливу кількості лактацій на показники молока корів. В ході дослідження [51] було проаналізовано проби молока 10 корів голштинської породи на вміст жиру, протеїну, соматичних клітин за чотири лактації. Кількість соматичних клітин у молоці корів 2-ї, 3-ї, 4-ї лактації була більшою приблизно в 5 разів порівняно до показників молока першої лактації. Отже найменша кількість соматичних клітин спостерігалася в молоці корів першої лактації, а під час другою зростала і фіксувалася на рівні $169-192 \times 10^3$ клітин/мл протягом решти періоду продуктивного використання.

Контроль органолептичних показників молока-сировини здійснюється відповідно вимог ДСТУ 3662-97 [9]. У ньому розміщені всі показники, яким має відповідати молоко. Згідно положенням стандарту підприємство, що закупає молоко як сировину перевіряє відповідність всім необхідним вимогам в лабораторії.

Визначення масової частки жиру в молоці проводиться двома способами: кислотним методом або його називають метод Гербера на основі вимог ГОСТ 13264-67 та за допомогою молочного аналізатора. Результат показнику жиру в молоці дуже важливий. Виходячи з масової частки жиру розраховують потрібну кількість молока для сепарування та подальшої нормалізації. Також при виробництві буває так, що сировина надходить з

таким відсотком жиру, що є стандартним для певного асортименту продуктів і тоді переробне підприємство скорочує час виробництва продуктів та не витрачає додаткові ресурси [8]. Показник жиру також показує чи могло молоко піддатись фальсифікації. Якщо відсоток жиру дуже низький то є вірогідність, що фальсифікували сировину водою.

Для того щоб правильно провести органолептичну оцінку молока потрібно попередньо ознайомитись з відповідними законодавчими документами. У ДСТУ 3662-97. Молоко коров'яче незбиране [9] викладено основні вимоги до органолептичних показників молока (табл. 1.5).

Таблиця 1.5
Органолептичні показники молока

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів.
Колір	Білий, рівномірний за всією масою.

На підприємство молоко отримують сире, і звичайно оцінити смак сирого молока неможливо, виходячи з погляду безпеки. Тому інженер вхідного контролю або лаборант, що приймає сировину має провести приварювання молока. Для того щоб приварити молоко потрібно взяти чисту суху пробірку, налити в неї невелику кількість відібраної проби сировини та довести до кипіння. Процес приварювання слід проводити на поверхні столу витяжної шафи використовуючи спиртівку, спеціальний тримач для пробірки та захисні окуляри. Не слід нехтувати правилами техніки безпеки щоб не отримати опіки. Рекомендується під час виконання цього аналізу, пробірку з молоком тримати відкритою частиною від себе, щоб у разі закипання молока не отримати опіки [16]. Якщо після приварювання на пробірці спостерігають велику кількість накипу то для продуктів з високою температурною обробкою ця сировина не підходить.

Білок є важливим структурним компонентом клітин, а також відіграє важливу роль у функціях різних ферментів, гормонів, нуклеїнових кислот та інших молекул, необхідних для життя [29]. Найважливішим аспектом білка з поживної точки зору є його якість. Якість білка залежить від амінокислотного складу, засвоюваності та специфічних білкових компонентів. Кілька методів оцінки якості білка використовувалися в минулому, такі як біологічні аналізи (біологічна цінність, чисте використання білка, коефіцієнт білкової ефективності), хімічні аналізи (хімічний бал, амінокислотний бал) і змішані аналізи, такі як засвоюваність білка з поправкою на амінокислоти [22].

На переробних підприємствах визначення білка проводять за допомогою формольного титрування. В основі цього аналізу знаходиться реакція білку молюка з формаліном. Формольний метод визначення білку – це лише один з методів для отримання результату. Існують також методи: рефрактометричний (базується на різниці заломлення променя світла, що проходить через молоко), метод К'ельдаля (базується на мінералізації білку молока, використовуючи аміак та борну кислоту) [16].

Білок молока відіграє не менш важливу роль для виробництва продукції ніж будь-які інші показники. В першу чергу при виробництві м'яких сирів, обов'язково контролюють вміст масової частки білка в нормалізованій суміші, тому що від цього залежить якість готового сиру, та вихід продукту (відношення фактично отриманого продукту до максимального рівня можливого, що обчислюється за спеціальною формулою) [9]. І, звичайно, білок – одна з дуже важливих речовин для організму людини. Це підтримання імунної системи людини, зниження артеріального тиску, відновлення організму, зміцнення захисних сил дитячого організму.

Ще одним з показників якості молока є його густина. Для того щоб зрозуміти важливість проведення даного аналізу потрібно ознайомитись з таким поняттям як густина молока. Густина – маса молока (відібраної проби, що нагріта до 20°C) в одиниці об'єму. Густина натурального коров'ячого

молока змінюється в діапазоні 1027-1032 кг/м³. Густина молока залежить від

[7]:

- хімічного складу (знижується за збільшення вмісту жиру і підвищується при збільшенні кількості солей, білків, лактози);

- дотримання правил визначення показника (не раніше ніж через 2 години після доїння, в іншому випадку значення показника через поглинання повітря знижується на 0,8-1,5 кг/м³);

- стадією лактації (густина молозива 1037-1055 кг/м³);

- станом здоров'я тварин (густина молока, отриманого від тварин, хворих маститом, становить 1024-1025 кг/м³).

Згідно ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне [8] молоко з жирністю 4,6%-6,0% має густину не нижче 1023 кг/м³ а знежирене не менше 1030 кг/м³.

Визначають її ареометром, який працює по принципу витіснення, тобто тіло витісняє свою вагу в тій рідині, якій воно знаходиться.

Визначення термостійкості молока проводять алкогольною пробою.

Методика аналізу проводиться згідно ДСТУ 5073:2008 Молоко та вершки.

Метод визначення термостійкості за алкогольною пробою [10]. Є 5 груп термостійкості в залежності від яких при аналізі використовують певний

розчин спирту (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Групи термостійкості молока

Група	Розчин спирту етилового, %	Густина розчину за температури 20 °С, кг/м ³
I	80	859,3
II	75	872,8
III	72	880,5
IV	70	885,5
V	68	890,4

Під час аналізу у чашку Петрі наливають 2 мл попередньо підігрітої до 20°С проби молока. Після того, як спирт додали, обережно роблять кругові

рухи, щоб молоко перемішалось зі спиртом, через 1-2 хвилини і досліджують результат. Якщо суміш однорідна, без грудочок та пластівців то можна зробити висновок, що молоко термостійке та присвоїти групу термостійкості.

Визначення кислотності молока проводять титриметричним методом [46]. Кислотність молока виражають в °Т (градуси Тернера) – це кількість водного розчину гідроксиду натрію, яка необхідна щоб нейтралізувати відповідну кількість молока або продукту.

На підприємстві в ході технологічного процесу можливі випадки виготовлення невідповідної продукції [24] Невідповідна продукція – це виготовлені вироби або напівфабрикати, що не відповідають вимогам за показниками безпеки та якості, та без усунення невідповідності не можуть бути використані в подальшому. Невідповідність може бути з поправними та непоправними вадами.

Вади з'являються при порушенні технологічного процесу виготовлення продукції. Розділяють вади консистенції та вади смаку і запаху. Вади консистенції – це порушення цілісної структури продукту: утворення згустків, відділення сироватки, невідповідна в'язкість, занадто рідка консистенція продукту. Виділяють наступні вади консистенції молока і молочних продуктів: відділення сироватки, груба та крихка консистенція, мастка консистенція сирів. Вади смаку і запаху розрізняють прогірклий і виражено-кислий смак [22].

Продукцію з поправними вадами можна використовувати за своїм призначенням після виправлення вади. Це є економічно доцільно. Наприклад при виявленні невідповідності питного молока за масовою часткою жиру, потрібно нормалізувати його, повторно пастеризувати та використовувати за своїм призначенням. Продукція, що має непоправні вади, не може реалізовуватись за прямим призначенням. Такі продукти залежно від вади можна використати як повторна сировина або така продукція має бути утилізована. Наприклад, якщо при процесі подачі нормалізованої суміші в

резервуар потрапила мийна речовина то вся суміш не підлягає переробці та має бути утилізована.

Готова продукція з неоправними вадами можна використати як повторну сировину у таких випадках [3]:

1. При виробництві вершкового масла з невідповідністю масової частки жиру або води, його можна переробити на топлене масло.

2. Молоко з підвищеною кислотністю, кисломолочні продукти без наповнювача дозволяється переробити на кисломолочний сир.

3. Різні види сирів, такі як сичужні, жирні, нежирні дозволяється переробити на плавлені сири.

Невідповідна продукція може виникати як в порушенні етапів технологічного процесу так і в невідповідній сировині. Тому дуже важливо приділяти увагу якості молока на всіх етапах виробництва. Підставою для призначення продукції невідповідною є затверджена документація, така як технологічні інструкції, карти, чинні стандарти. На продукцію з неоправними вадами складається акт на невідповідну вимогам продукцію. Про невідповідності з поправними вадами роблять відмітки в план-графіку працівників.

1.6 Технологічний процес виробництва питного молока

Безпека та якість сирого молока та продуктів з нього завжди буде актуальною та невирішеною проблемою. Вітчизняні вчені [38], узагальнюючи міжнародний досвід та результати своїх досліджень, дійшли таких висновків: якість молока в першу чергу залежить від гігієнічних факторів його отримання. Також на якість молока істотно впливають способи і умови отримання молока, а також його зберігання і транспортування. Порушення може спричинити швидке псування молока і зробити його непридатним для переробки, або призвести до зараження молока хвороботворними мікроорганізмами та спричинити інфекційні захворювання споживачів.

Визначення критичних точок контролю процесу виробництва молока на молочних фермах і комплексах спрямоване на вирішення питань безпеки та дає інформацію про те, як найкраще контролювати небезпечні фактори в загальному процесі.

Технологічний процес виготовлення питного молока складається з декількох етапів: приймання і перевірка сировини, очищення, сепарування [39], нормалізація та охолодження, гомогенізація [43], пастеризація та стерилізація, розлив, пакування та маркування, зберігання та транспортування. Залежно від потреб споживача та смакових вподобань молоко випускають з різним відсотком жиру: 1,0%, 2,5%, 3,0%, 3,2%, 3,5%. Також в молоко можуть додаватися наповнювачі, такі як кава або какао. [18]

1.8 Фальсифікація молока

Виробники молочної сировини зацікавлені в підвищенні прибутковості від її реалізації. У зв'язку з цим іноді вдаються до фальсифікації, щоб збільшити фізичну кількість зданого молока, змінити показники хімічного стану або приховати вади сировини. Фальсифікація молока створює багато труднощів у молочній промисловості. Розведення молока водою може викликати зміни хімічного складу, харчових, гігієнічних і технологічних якостей молока. Іноді методи фальсифікації до яких вдається недобросовісні постачальники можуть бути небезпечними для споживача [31]. Знання хімічного складу та характеристик молока є дуже важливим у виробництві та переробці молока. Склад і властивості молока мінливі і залежать від стану організму тварини, а також багатьох інших факторів. Склад і характеристики молока мають різні норми для виробництва різних видів молочних продуктів, але є одна спільна риса у всіх продуктів – вони мають бути виготовлені з якісної, безпечної та натуральної сировини.

Молоко містить певні поживні речовини, такі як білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини, від кількості та якості яких залежить якість

усієї молочної продукції. Під час виробництва та переробки молока молоко піддається механічній, термічній та хімічній обробці, змінюючи його основні характеристики, що впливає на технологічні процеси та властивості кінцевого продукту. Для того, щоб повністю дослідити методи фальсифікації потрібно ознайомитися з деякими поняттями та термінами.

Натуральне молоко – секрет молочних залоз ссавців, без додавання будь-яких речовин, що могли б вплинути на нього або змінити його склад [16].

Молочний продукт – продукт виготовлений з молока, який в своєму складі може мати харчові добавки, за умови, що вони не замінюють складників молока.

Фальсифікація – навмисна зміна натуральності молока за допомогою додавання води, знежиреного, нейтралізуючих речовин та ін.

На жаль, є безліч способів фальсифікації молока за допомогою додавання різних речовин:

1. Соли.
2. Аміаку.
3. Пероксиду водню.
4. Формаліну.
5. Мийних засобів.
6. Фосфатів.
7. Води.
8. Крохмалю.
9. Молозива.
10. Рослинних жирів.
11. Сухого молока.
12. Сироватки.

З усіх способів і методів фальсифікації молока, фальсифікація водою, не має в більшості випадків загрози для здоров'я споживача, але в той же час це найбільш розповсюджений спосіб фальсифікації. Метою є бажання постачальника збільшити кількість молока для продажів. Вода дуже впливає

на фізико-хімічні показники молока: зменшується густина, жир, білок. Є декілька методів перевірки фальсифікації [16]:

1. Ареометричний метод.
2. Кріоскопічний.
3. Рефрактометричний.
4. Перевірка приладами-аналізаторами.
5. Експрес метод.

Коров'яче молоко практично не містить нітратів. Натомість у воді присутні нітрати в складі. Таким чином, тест на нітрати можна використовувати як якісний тест на наявність сторонньої води в молоці [48].

Найпоширенішим методом є визначення температури замерзання, є найбільш точним, простим, швидким і надійним. Метод виявлення навіть найменшої кількості доданої води в молоці. Точка замерзання має тенденцію до підвищення зі збільшенням кількості води в молоці.

На жаль, молоко дуже часто фальсифікується в усьому світі, і значно гірше в країнах, що розвиваються або слаборозвинених країнах через відсутність належного моніторингу та належних правоохоронних органів [48].

Окрім етичної та економічної проблеми, це також створює небезпеку для здоров'я. У більшості випадків фальсифікація здійснюється навмисно, щоб отримати більший прибуток, але іноді це може бути пов'язано з відсутністю належної обізнаності. Серед можливих причин цього можуть бути розбіжності між попитом і пропозицією, швидкопсувний характер молока, низька купівельна здатність покупців і відсутність відповідних тестів на виявлення.

Щоб задовольнити дефіцит молока, деякі люди готують звертаються до дуже жорстких методів, додаючи сечовину, каустичну соду, та звичайні мийні засоби, які мають отруйну дію для організму людини.

Фальсифікація молока, низька гігієна, неправильна практика, відсутність технології зберігання, холодильного обладнання та санітарних умов є основними причинами низької якості молока [37]. Метою фальсифікації молока мийними засобами є збільшення показників жиру та

густини. Визначити фальсифікацію даним методом можна за допомогою декількох способів:

1. Завдяки дослідженню фізико-хімічних властивостей молока.
2. Проведення аналізу за допомогою індикатору бромтимолового синього.

3. Проведення аналізу з використанням фенолфталеїну.

Молоко фальсифіковане мийними засобами не підлягає переробці. Така сировина має бути утилізована.

Пероксид водню можуть додавати в молоко в якості консерванту.

Пероксид водню широко використовується для дезінфекції на підприємствах харчової промисловості [26]. Крім інших цілей, його також використовують для стерилізації упаковки [32] молочних продуктів. Водночас залишкова

кількість перексиду водню можуть потрапляти в молоко при його зборі, транспортуванні та пакуванні. У деяких країнах перекис водню додають до

молока як домішку для продовження терміну зберігання. Однак у більшості країн концентрація перекису водню в молоці обмежена або навіть заборонено додавати цю речовину в продукт.

Мета фальсифікації: зміна титрованої кислотності задля подовження терміну зберігання молока. Для того, щоб виявити фальсифікацію даною речовиною слід провести аналіз з використанням йодистого калію та крохмалю. Перевірку проводять згідно чинного стандарту ДСТУ 7356:2013

[11].

Другий метод визначення перексиду водню більш сучасний та зручний.

[34]. Суть методу базується на використанні спеціальних тест-смужок, що виявляють наявність в молоці перексиду водню. Це суттєво скорочує час на виконання аналізу та економічно вигідніше, ніж закупівля та приготування реактивів.

Визначити пероксид водню можна за допомогою приладу FOODLAB [42]. Даний пристрій багатфункціональний. Його можна використовувати в

різній промисловості та для визначення не тільки вмісту перексиду водню, а й інших шкідливих речовин:

1. Амонію.
2. Пероксидази.
3. Перекис водню.
4. Кислотності в маслі, маргарині, кремах.
5. Мила в молочних продуктах.
6. Сечовини в молоці.

Цей прилад може одночасно проводити до 14 аналізів та має вбудовану систему калібрування на стандартні методи. Для виконання аналізу потрібно вибрати на дисплеї необхідний тест, ввести зразок молока чи іншого продукту, додати спеціальний реагент, зачекати завершення аналізу та отримати результат. Є функція друку результату, що дуже зручно для фіксування невідповідності.

1.9 Стан виробництва питного молока в Україні

Незважаючи на важливу роль молочного скотарства сільськогосподарських підприємств у забезпеченні продовольчої безпеки держави, воно нині перебуває у критичному стані. За період реформування агропромислового комплексу України відбулася значна структурна перебудова в суспільному виробництві, змінилися внутрішньогалузеві та міжгалузеві зв'язки, сформувалися нові ринкові економічні підходи до розвитку галузей сільського господарства. Наразі спостерігається низька продуктивність тваринництва та висока собівартість продукції порівняно з країнами – провідними виробниками продукції тваринництва. Процес розпаювання майнових комплексів реформованих сільськогосподарських підприємств призвів до фізичного знищення виробничих приміщень з утримання сільськогосподарських тварин [14].

Встановлено, що основною причиною зменшення кількості сільськогосподарських підприємств, які виробляють молоко, є зниження інвестиційної привабливості молочного скотарства через вплив таких факторів, як тривалий термін окупності, низька ефективність державної підтримки; значна мінливість ринку молока та молочних продуктів. Запроваджені зміни щодо надання державної підтримки сільгоспвиробникам у 2019 році переконують, що система прямих державних дотацій буде вигідна насамперед інтегрованим суб'єктам господарювання у сфері агробізнесу, які займаються птахівництвом та свинарством. Основні вигоди від державних субсидій отримують, насамперед, великі та економічно стабільні підприємства [50].

Аналітик Асоціації виробників молока Георгій Кухалейшвілі дослідив мінливість цін на молочну продукцію протягом 2023 року [15]. У зв'язку з зменшенням попиту імпорту молока та молочних продуктів знизилися ціни на молоко та всі види молочної продукції. В Європі відзначили зниження цін на молочну сировину.

Згідно з аналітичною агенцією Mintec, у зимовий період Китай скоротив імпорт молочних продуктів, зокрема: сухого незбираного молока (-68%), вершкового масла (-25%) та вершків (-17%), але й здійснив більший відсоток імпорту молочної сироватки (+63%), лактози (+35%) та дитячих молочних сумішей (+35%) [15]. Наприклад, в Японії через низькі ціни на молоко і слабкий попит відзначається закриття молочних ферм. Згорають виробництво і переробні компанії. Зокрема нідерландська Friesland Campina продала виробничу лінію в Китаї. При цьому Friesland Campina вже закрила два заводи з виробництва вершкового масла і планує закриття ще одного до середини 2025-го в Нідерландах.

Загалом протягом 2023 року закупівельні ціни на молоко не змінювались. Середня ціна за 1 кг молока екстра гатунку становить 12,18 грн, без ПДВ [15]. За даними Держстату, в період січня-лютого 2023-го в Україні виробили 913,9 тис. т молока, це на 9,34% менше, ніж за 2022 рік в такий період. У господарствах населення надолі 471,1 тис. т молока, але

спостерігалось збільшення промислового виробництва до 442,8 тис. т. Загальне виробництво молока в Україні скорочується через зменшення поголів'я корів унаслідок повномасштабного вторгнення росії. Станом на 1 березня 2023-го налічувалось 1 млн. 347,3 тис. корів, що на 13% менше, ніж рік тому [15].

В областях, де не відбуваються воєнні дії, зосереджено 96,3% поголів'я. На сільськогосподарських підприємствах утримується близько 29% корів, а в господарствах населення близько 71% худоби. Частина молочних ферм і підприємств залишається в окупації (3,7% поголів'я корів), а готова продукція не надходить на підконтрольну Україні територію [15].

Собівартість виробництва молока-сировини в Україні виросла через додаткові витрати в умовах війни. Вони пов'язані з використанням дизельних генераторів, зі збитками через перебої з водопостачанням, погіршенням стану годівлі корів і логістичними проблемами. Через блокаду українських морських портів виросла вартість доставки молочних продуктів на зовнішні ринки. Коливання виробництва молочної продукції не вплинули на її асортимент на полицях супермаркетів [14], хоча попит покупців зріс на більш дешеву продукцію в порівнянні з довоєнним часом.

Повномасштабна війна викликала безліч перешкод для молочного виробництва України: знизилася кількість поголів'я, деякі підприємства розбиті агресорами та не підлягають відновленню. Навіть тримати в господарстві тварин стало набагато важче, а в деяких регіонах просто неможливо.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження були проведені в умовах молокопереробного заводу ТОВ «Фірма «Фавор». Розташоване дане підприємство в Києві, вулиця Тулузи 3. Фавор розпочав своє існування з 1993 року.

Напрямок роботи: виробництво питного молока та кисломолочної продукції. В асортименті даного підприємства є: молоко питне звичайне та вітамінізоване, какао-молоко, сир кисломолочний, сир м'який, йогурти різної жирності з різними видами наповнювачів, сметана, кефір, ряжанка, масло солодковершкове та корисні дієтичні продукти такі як «Нарісе», «Іолактон» та «Йогурт з пробіотиком».

На сьогоднішній день, підприємство обладнане устаткуванням, що здатне переробляти до 30-40 т сировини та постачає свою продукцію до різних міст України. Дану співпрацю забезпечує компанія продуктів харчування «Єврофуд», завдяки якій молочна продукція потрапляє на прилавки магазинів у різних куточках України. Основним місцем продажу готової продукції є школи та садочки Києва та київської області, а також лікувально-профілактичні заклади.

Постачальниками сировини є фермерські господарства Київщини, що забезпечує вчасне надходження сировини та збереження її якості. Підприємство обладнане фізико-хімічною та мікробіологічною лабораторією, що підтверджує належний контроль виробництва. Якість своєї продукції підкреслюють впровадженням систем якості та безпеки, а саме ISO 9001:2001, впроваджене в 2007 році, ISO 22000:2007, було впроваджене в 2012 році та ISO 14001:2015, що отримано в 2019 році.

Переваги підприємства: виробництво молочних продуктів без консервантів, барвників, ароматизаторів та будь-яких замінників; короткий термін придатності продукції, що підтверджує якість та екологічність виготовлення; натуральний смак та виробництво корисного і безпечного продукту для споживача.

2.2. Методика досліджень

В дослідженні вивчали технологічний процес виробництва питного молока і фактори, які впливають на якість і кількість одержаної продукції. Для проведення досліджень використовували дані приймання молока-сировини від різних постачальників, в умовах лабораторії визначали хімічний склад та якісні показники молока і розраховували обсяги виробництва питного молока.

Всі проби молока або молочних продуктів відбирали згідно з ДСТУ ISO 707:2002 [2]. Молоко перед відбиранням проби ретельно перемішували, далі відбирали проба у попередньо чистий та продезінфікований посуд.

Використовують посуд з нержавіючої сталі без тріщин та пошкоджень. Для проведення аналізу брали проби 100 мл. Готували розчини барвників [1].

Для аналізу кількості соматичних клітин використовували [1]:

1. Водяна баня для постійної підтримки температури.
2. Спеціальні фільтри, що стійкі до розчинників.
3. Мікроскоп та сертифікований мікрометр.
4. Предметні скельця.

На чисте, попередньо знежирене предметне скельце наносили мазок.

Підраховували соматичні клітини за допомогою мікроскопа. Також для визначення соматичних клітин застосовували LACTOSCAN SOC (соматичний лічильник клітин) [41]. Це спеціальний пристрій який широко використовується на сучасних міні-заводах. За допомогою одноразових касет можна досліджувати одразу декілька зразків незалежно та роздрукувати для зручності чек з відповідними показниками.

Для встановлення кількості жиру в молоці використовували метод Гербера за ГОСТ 13264-67 [9] та молочний аналізатор.

Визначення жиру молока кислотним методом використовували:

1. Бутирометри молочні та гумові кришки для них.
2. Колби для сірчаної кислоти з дозатором ємністю 10 кубічних сантиметрів.

3. Колби для ізоамілового спирту з дозатором ємністю 1 кубічний сантиметр.

4. Центрифугу призначена для вимірювання масової частки жиру в молоці.

5. Водяну баню з постійним підтриманням температури 65 градусів Цельсія.

6. Штатив призначений для зберігання бутирометрів.

7. Скляні піпетки ємністю 10,77 см³ призначені спеціально для молока.

Для того, щоб аналіз був виконаний правильно сирну кислоту використовували з густиною 1,81-1,82, а ізоаміловий спирт – межах 0,811-0,813 г/см³.

Другий спосіб визначити масову частку жиру в сирому молоці – перевірити його на молочному аналізаторі Ekomilk - ультразвуковий аналізатор молока, що без допомоги хімічних реактивів визначає такі показники молока: процентний вміст жиру, масову частку білку, густину, кислотність, можливий вміст води в молоці (якщо його було фальсифіковано), точку замерзання та сухий знежирений молочний залишок.

Визначення білка проводили за допомогою формольного титрування. В основі цього аналізу знаходиться реакція білків молока з формаліном [9] або з використанням аналізатору молока.

Ареометр застосовували для вимірювання густини молока та реактивів, які готували для аналізу. Виконання всіх аналізів проводили при температурі молока 20°C.

Визначення кислотності молока проводили титрометричним методом. Для цього попередньо готували еталон. Після приготування еталону переходили до визначення кислотності молока. Кислотність молока виражали в °T (градуси Тернера) – кількості водного розчину гідроксиду натрію, яка необхідна щоб нейтралізувати відповідну кількість молока або продукту.

Приймали молоко з перерахунку на базисну жирність та білок.
Перерахунок здійснювали згідно ДСТУ 2661-94 Молоко коров'яче питне.
Базисна масова частка жиру молока становила 3,4%, а білка – 3,0%.

Перерахунок значення фактичної маси нетто молока-сировини на значення умовної маси нетто за базисною нормою масової частки жиру здійснювали за формулою (1):

$$M_{ж} = \frac{MФ * ЖФ}{ЖБ} \quad (1)$$

де $M_{ж}$ – умовне значення маси нетто молока-сировини, кг;

$MФ$ – фактичне значення маси нетто молока-сировини, кг;

$ЖФ$ – фактичне значення масової частки жиру, %;

$ЖБ$ – єдина тимчасова базисна норма масової частки жиру, %.

Перерахунок значення фактичної маси нетто молока-сировини на значення умовної маси нетто за базисною нормою масової частки білку здійснюється за формулою (2):

$$M_{б} = \frac{MФ * БФ}{ББ} \quad (2)$$

де $M_{б}$ – умовне значення маси нетто молока-сировини, кг;

$БФ$ – фактичне значення масової частки білку, %;

$ББ$ – єдина тимчасова базисна норма масової частки білку, %.

Перерахунок значення фактичної маси нетто молока-сировини на значення умовної маси нетто одночасно по базисній нормі масової частки білку і по базисній нормі масової частки жиру здійснювали за формулою (3):

$$M_{жб} = \frac{MФ * БФ * ЖФ}{ЖБ * ББ} \quad (3)$$

де $M_{жб}$ – умовне значення маси нетто молока-сировини, кг.

Визначення маси нетто молока сировини здійснюють об'ємним або ваговим методом.

Для розрахунку нормалізація молока на сепараторі-нормалізаторі проводили за формулою (4):

$$K_{в} = (K_{м} * (Ж_{м} - Ж_{н.м.})) * (Ж_{в} - Ж_{н.м.}) * \left(\frac{100 - П}{100} \right) \quad П = 0.5\% \quad (4)$$

де $K_{в}$ – число вершків, отриманих під час нормалізації молока, кг;

Км – кількість незбираного молока, що поділяє нормалізації молока, кг;

Жм – число жиру в незбираному молоці, %;

Жн.м. – число жиру в нормалізованому молоці, %;

Жв – число жиру у вершках, %;

П – найбільш дозвалені збитки сировини і жиру, %.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Схема виробництва питного молока в ТОВ «Фавор»

Технологічний процес виготовлення питного молока складається з декількох етапів (рис. 3.1): приймання і перевірка сировини; очищення; сепарування [27]; нормалізація та охолодження; гомогенізація; пастеризація та стерилізація; розлив, пакування та маркування; умови зберігання та транспортування.

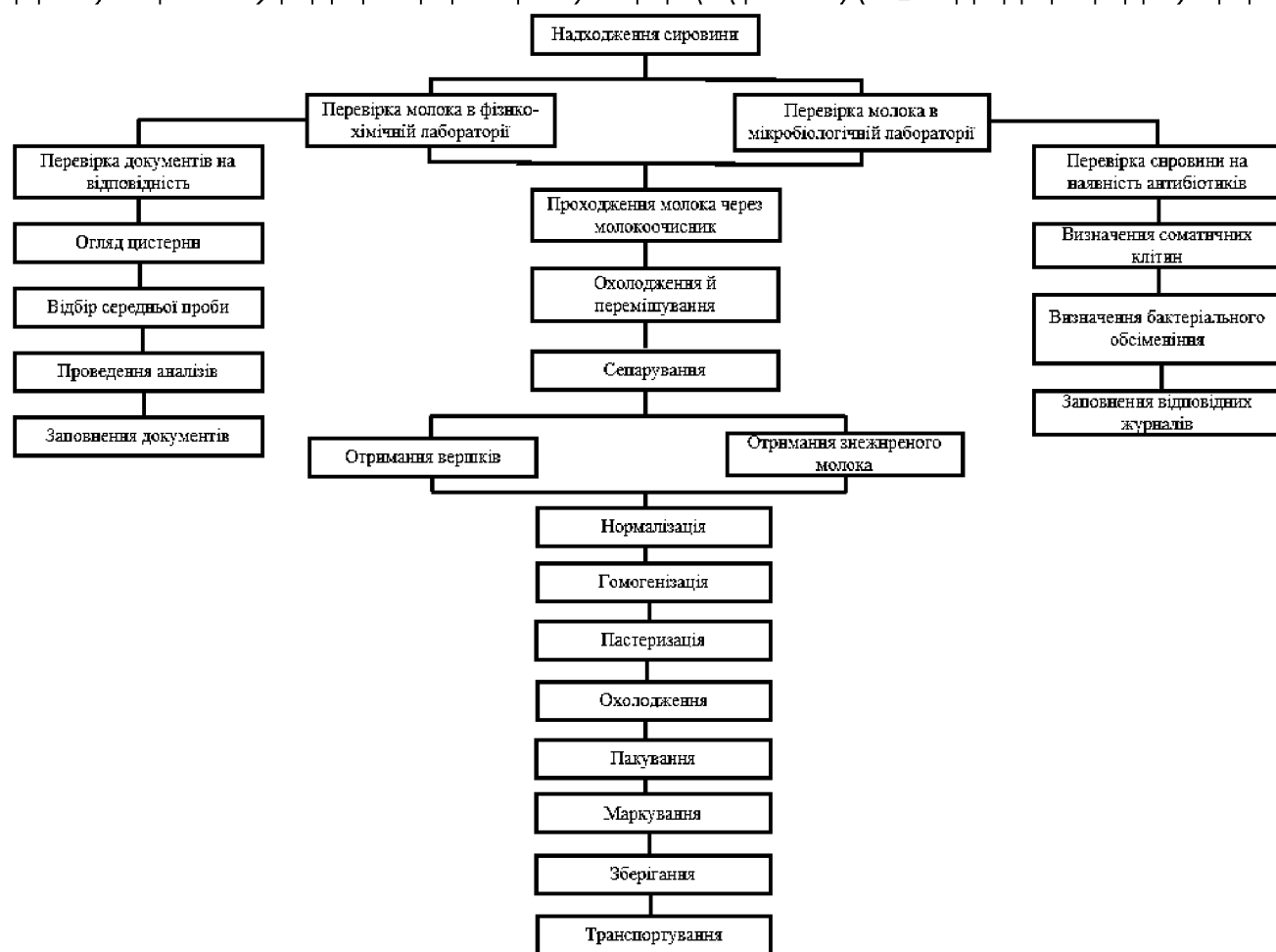


Рисунок 3.1. Схема технологічного процесу виготовлення питного молока.

Виробництво питного молока – процес, що складається з багатьох етапів, що потребують контролю і дотримання правил. За кожний етап відповідають працівники різних дільниць та мають свої зобов'язання. Виробництво питного молока починається з надходження молока до молокопереробного підприємства. Транспортуванням сировини займаються водії молоковозів, що

проходять інструктаж та несуть відповідальність за молоко-сировину від забору з ферми до приймання на підприємстві.

Зазвичай, водій молоковозу зранку забирає його з території підприємства, мийкою спеціальними миючими розчинами займається оператор приймального відділення, водій має провести ополіскування водою перед виїздом з підприємства.

Має важливе місце і зовнішній вигляд водія. У працівника має бути наявна медична книжка з відповідними позначками, що дозволяють йому працювати в харчовій промисловості, обов'язковий охайний зовнішній вигляд, підтримання чистоти в кузові.

Мікробіолог повинен взяти змиви на посів молоковозу перед його виїздом з підприємства.

Водій в свою чергу має перевірити справність молоковозу та відсутність будь-яких поломок.

Прибувши на ферму водій має упевнитись у відповідності заповнення документів на сировину, адже після опломбування молоковозу саме водій несе відповідальність за молоко. На що саме має звернутися увага: маса молока, температура, показники молока, відповідність номерів пломб (номери пломб мають бути вказані у товаро-транспортній накладній), наявність відповідних підписів та печаток.

Товаро-транспортна накладна передається водію в 3 екземплярах. Після опломбування та отримання документів водій доставляє молоко до підприємства. У ТОВ «Фірма «Фавор»» молоко-сировина доставлялась впродовж 3-4 годин.

Після того як молоковоз приїхав на територію підприємства впродовж 1 години має здійснитись відбір проб та приймання молока на приймальне відділення. Перевіркою молочної сировини займається фізико-хімічна та мікробіологічна лабораторія.

Інженер з вхідного контролю перш за все перевіряє зовнішній вигляд молоковозу: чистоту, цілісність опломбування, далі йде перевірка

відповідності пломб з товаро-транспортними накладними і лише після цього можна відбирати пробу молока.

Відбір проб здійснюється металевими продезинфікованими чашами у чисті ємності підписані назвою господарства або номером секції молоковозу.

Перед відбором проб молоко потрібно ретельно перемішати спеціальною металевою мутовкою (рис. 3.2).

Перемішування здійснюється круговими рухами з розрахунку 10 разів на тону молока. Тобто, якщо в секції молоковозу 7000 кілограмів молока, потрібно зробити 70 кругових рухів мутовкою.

Перед відбором проб потрібно перевірити температуру молока в цистерні.

Рисунок 3.2. Мутовка для цистерн

Після відбору проб, частина молока передається в мікробіологічну лабораторію.

В фізико-хімічній лабораторії проводять наступні дослідження-визначення масової частки жиру, білку, визначають кислотність, густину, чистоту, термостійкість, приварювання. Всі аналізи виконують попередньо підігрівши молоко до 20 градусів.

На ТОВ «Фірма «Фавор» дослідження молока проводили двома способами: за допомогою молочного аналізатора та методом проведення аналізів. Такий підхід дозволяє мінімізувати помилки при перевірці та отримувати якісні результати досліджень.

Результати всіх досліджень вносять в «Журнал вхідного контролю сировини» та підкріплюють чеки з аналізатора задля зберігання всієї інформації про сировину.

Мікробіологічна лабораторія досліджує середні проби на такі показники: наявність чи відсутність антибіотиків, кількість соматичних клітин, кількість бактеріального обсіменіння.

Всі результати вносять в спеціальні журнали та зберігають для наявності повної історії сировини.

Після повного дослідження при відсутності невідповідності лабораторія надає згоду на подальшу переробку молока, заповнює товаро-транспортні накладні та передає їх на приймальне відділення, де оператор вносить дані в комп'ютер.

Якщо молочна сировина не відповідає фізико-хімічним показникам у незначній кількості, наприклад масова частка жиру менше на 0,1% або кислотність більша, ніж вказано в накладній, але допустима для переробки)

молоко дозволяється прийняти на підприємство, але потрібно виконати наступні дії:

повторно відібрати проби та зробити всі необхідні аналізи, щоб упевнитись, що відхиленням показників не є погане перемішування молока.

повідомлення керівництва про наявну невідповідність з представленням результатів аналізів.

заповнення акту невідповідності, у якому вказується невідповідність, відповідальна особа та комісія у складі якої було виявлено цю невідповідність.

Акт невідповідності заповнюють в трьох екземплярах та прикріплюють до накладних. Проби молока зберігаються в холодильнику поки ферма не ознайомиться з невідповідністю.

Якщо в молочній сировині є невідповідність по мікробіологічним показникам (крім наявності антибіотиків) її дозволяють прийняти на підприємство, але таким гатунком, якому вона відповідає.

Після отримання дозволу на переробку оператор приймального відділення завантажує молоко з цистерн до резервуара, пропускаючи його через молокоочисник [6]. Це обов'язкова процедура, що проводиться задля усунення механічних домішок з молока. Наступний етап це перемішування та охолодження молока.

Перемішування й охолодження здійснюється автоматично, датчики контролю відображаються на моніторі.

Наступний етап – це сепарування молока [39]. Розрахунком кількості сировини для сепарування займається оператор-приймального відділення, а самим процесом сепарування – апаратник.

Здійснюється сепарування в апаратному цеху на сепаратійній установці. (рис.3.3)



Рисунок 3.3. Сепаратійна та пастеризаційна установка

Після сепарування вершки і знежирене молоко надходять на приймальне відділення у різні резервуари для охолодження і використання в нормалізації (рис.3.4).



Рисунок 3.4. Процес прийому знежиреного молока в резервуар

Перед процесом нормалізації, лаборант фізико-хімічної лабораторії має провести аналізи вершків і знежиреного молока. Для цього потрібно відібрати їх на приймальнісму відділенні після ретельного перемішування та охолодження (рис. 3.5).

Відбір проб здійснюється в спеціальні пластикові стакани. Обов'язкове правило при відбиранні: першу пробу потрібно злити і для аналізу відбирати лише другу, тому що в крані може залишитись молоко або вода.



Рисунок 3.5. Резервуари для зберігання молока на приймальшому відділенні

Згідно технологічній карті сепарування (рис. 3.6) проводяться відповідні аналізи та всі заповнюються всі дані [13]. У технологічній карті чітко розписано область відповідальності працівників та процеси які вони контролюють.

ГОВ «Фірма «Фавор»

*Ф/Т 08 -01

Технологічний процес сепарування молока за « » 2022 р.

Контроль технолога				Молоко на сепарування						Вершки після сепарування						Знежирене молоко									
				Контроль лаборанта						Контроль технолога		Контроль лаборанта				Контроль технолога		Контроль лаборанта							
Дата	№ ємності	Кількість молока, кг	Назва господарства	Час	м % ж	Кислотність Т	Густина г/см ³	Термістійкість	Температура °С	№ ємності	Кількість, кг	Час	м % ж	Кислотність Т	Густина г/см ³	Термістійкість	Температура °С	№ ємності	Кількість, кг	Час	м % ж	Кислотність Т	Густина г/см ³	Термістійкість	Температура °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Контроль:

Зм. лаборант:
Зм. технолог:
Приймальник молока:

Рисунок 3.6. Технологічний процес сепарування

Після сепарування відбувається процес нормалізації. Необхідну кількість молока для нормалізації можна розрахувати завдяки формулам, але в сучасних програмах на підприємстві є встановлений калькулятор для того, щоб полегшити даний процес. Оператору необхідно вказати потрібні параметри,

такі як: бажана кількість молока з певним жиром та показники суміші для нормалізації.

Нормалізація відбувається на приймальному відділенні в резервуарах.

Після проведення нормалізації лаборант фізико-хімічної лабораторії має провести ряд аналізів згідно технологічної карти виготовлення молока (рис.

*ФД 15-01

Технологічний процес виготовлення молока 2,5% жиру за « » 2022 р.

Зм. лаборант: _____
Зм. технолог: _____

Контроль технологів			Нормалізована суміш						Теплова обробка та гомогенізація			Молоко в ємності			Процес фасовки			Показники якості готового продукту														
			Контроль лаборанта						Контроль старатника			Контроль лаборанта			Контроль технолога			Контроль лаборанта														
Метри	Знак	Назва	Час	м.ж. %	висл. Г	м.ж. %	Густота 15°С	Густота 20°С	Різкість	Температура	Час	м.ж. %	Температура	Кислотність	Густота 15°С	Час	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г	Середня вага ваг. г			
																														Контроль лаборанта	Контроль лаборанта	Контроль лаборанта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
		Плівка - 1000 гр																														
		Стакан - 200 гр																														

Зм. апаратник: _____
Зм. лаборант: _____
Зм. технолог: _____

Контроль:

Дата / Час	Показник	Підпис керівника

Рисунок 3.7. Технологічна карта виготовлення питного молока 2,5%

Саме після нормалізації апаратник займається гомогенізацією та пастеризацією нормалізованої суміші [4]. Всі необхідні показники записуються в технологічну карту та в план роботи кожного з працівників.

Існує декілька видів гомогенізаторів, це дає змогу обрати підприємству найбільш підходяще устаткування для своєї потужності [17].

Після теплової обробки молоко подається в ємність дільниці «Розливу», де перемішується та охолоджується до температури 2-4 градусів.

Перед початком процесу фасування лаборант фізико-хімічної лабораторії повинен перевірити відповідність показників молока, лише після надання згоди починається фасування [20]. Фасування відбувається у спеціальну півку, яка дозволена чинним законодавством [28].

Перед пакуванням у півку перші порції молока зливаються у спеціальну ємність, далі це молоко повторно переробляється, це робиться щоб попередити потрапляння в молоко води.

Після того, як перші порції молока злики, запускають роботу автомату. При запуску пакування будь-якого продукту має бути присутній механік зміни

та технолог. Механік контролює та допомагає запустити процес фасування, а технолог має скрупулювати першу пачку продукту, щоб упевнитись в відповідності органолептичних показників молока.

Пакування молока має здійснюватися у відповідну плівку з назвою продукту [49]. Пакуванням займається оператор, що відповідає за якісне пакування, необхідну вагу продукту та правильність маркування (рис. 3.8).



Рисунок 3.8. Процес пакування питного молока

Всі необхідні дані на початку зміни працівникам передає технолог.

В процесі фасування лаборант фізико-хімічної лабораторії обов'язково раз у 20-30 хвилин підходить до фасувального автомату та перевіряє якість нанесення маркування і середню вагу продукту [21] (рис. 3.9)



Рисунок 3.9. Контроль ваги питного молока

Після закінчення процесу пакування, лаборант бере останню пачку продукту та перевіряє показники готової продукції, відповідні дані заносяться до технологічної карти (рис. 3.10).



Рисунок 3.10. Процес перевірки готового продукту

Запакований продукт передається для подальшого дозрівання в холодильні камери складу. Вантажник доставляє до складу розфасоване молоко та переміщує його в холодильні камери. В середньому на дозрівання продукту відводять 4-8 годин[18].

За відповідністю температурного режиму в холодильних камерах відповідає лаборант зміни, що раз у 2-3 години проходить всі камери та фіксує температуру в них. У разі підвищення температури повідомляється механік для усунення невідповідності.

Останнім етапом у технологічному процесі виготовлення молока є його відвантаження або транспортування. У даному процесі беруть участь вантажники, комірник та водії автомобілів.

На даному етапі також здійснюється контроль лаборантом фізико-хімічної лабораторії. Завдання полягає у перевірці автомобіля в який завантажують готову продукцію. Автомобіль має бути чистим, без сторонніх предметів, обладнаним холодильною камерою та мати відповідну температуру.

Комірнику надається заявка з кількістю молока, яку потрібно відвантажити. Вантажники заповнюють автомобіль згідно заявки, а водії доставляють молоко у торгівельну точку.

Саме такий багатоетапний шлях проходить питне молоко, щоб потрапити у руки споживачів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

В таблиці 3.1 наведено норми фізико-хімічних показників молока.

Таблиця 3.1

Норми фізико-хімічних показників молока[9]

Показник	Норма	Методи контролювання
Масова частка жиру, %	Від 1,00% до 6,00% включно	Згідно з ГОСТ 5867
Масова частка білка, %, не менше ніж:		Згідно з ГОСТ 23327
— нежирного	3,00%	або ДСТУ ISO 8968-1/IDF 20-1,
— 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	2,90%	і або ДСТУ ISO 8968-2/IDF 20-2,
— 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	2,80%	або ДСТУ ISO 8968-3/IDF 20-3
— 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	2,80%	або ДСТУ ISO 8968-3/IDF 20-3
— 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	2,7	
Титрована кислотність, °Т, не більше ніж		Згідно з ГОСТ 3624
— пастеризованого, пряженого	21	
— ультрапастеризованого, стерилізованого	20	
Густина, кг/м ³ , не менше ніж:		Згідно з ДСТУ 6082
— нежирного	1030	
— 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	1028	
— 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	1027	
— 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	1023	
Група чистоти, не нижче ніж	1	Згідно з ДСТУ 6083

ТОВ «Фірма «Фавор» має широкий асортимент продукції, але більшу частку виробництва займає саме питне молоко. Питне молоко постачається в школи, дошкільні заклади та в санаторії чи лікарні, тому підприємство щороку проводить модернізацію устаткування, щоб забезпечувати запит споживача.

Дані середньомісячної переробки молочної сировини наведені в таблиці

3.1.

Таблиця 3.1.

Середньомісячна переробка молочної сировини і виробництво питного
молока

Місяць	Надходження молочної сировини, т	Виробництво питного молока, т	Частка сировини, яку переробляють у питне молоко, %
Січень	403,353	450	111,56
Лютий	298,225	285	95,57
Березень	203,22	300	147,62
Квітень	186,43	190	101,91
Травень	173,457	170	98,01
Червень	165,489	160	96,68
Липень	145,578	140	96,17
Серпень	171,649	135	78,65
Вересень	223,965	165	73,67
Жовтень	248,924	245	98,42
Листопад	204,662	200	97,72
Грудень	198,614	175	88,11
За рік	2633,57	2615	98,68%

В таблиці 3.1 представлено надходження молока-сировини за рік від таких господарств: Пуша-Волиця ДП НДВА, Ружинський СВК, Ропа-Агросервіс ТОВ. Загалом за 2022 рік підприємство отримало 2633,57 т сировини, з них 2615 т вироблено питного молока, що в середньому становить 98,68%

3.2. Якість молока-сировини, залежно від постачальників і періоду року

Сезон року, спосіб утримання та харчування впливають на якісні і кількісні показники молока.

Для більш широкого дослідження сировини, я проаналізувала 3 найбільш об'ємних постачальника підприємства. В таблиці 3.2 наведені дані сортності молока впродовж року від різних постачальників

Таблиця 3.2.

Сортність молока, залежно від періоду року і господарства-виробника, %

Місяць	Постачальник 1 (Пуща-Водиця ДП НДВА)			Постачальник 2 (Ружинський СВК)			Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)		
	Екстра	Вищий	I	Екстра	Вищий	I	Екстра	Вищий	I
Січень		68,04	31,96	92,45	7,55				100
Лютий		66,03	33,97	100					100
Березень		100		100					100
Квітень		100		100					100
Травень		100		100					100
Червень		97,39	2,61	100					100
Липень		100		100					100
Серпень		100		100					100
Вересень		100		90,7	9,3				100
Жовтень		100		100					100
Листопад		100		100					100
Грудень		100		100					100
За рік		94,29	22,85	98,6	8,43				100,00

Звертаючи увагу на таблицю 3.2 можна зробити висновок, що постачальником найбільш якісного молока є Ружинський СВК, більша частина

сировини відповідає Екстра гатунку, і лише незначна частина впродовж року надійшла Вищого гатунку. На другому місці по якості молока знаходиться Ропа-Агросервіс ТОВ, впродовж року від даного господарства надходило молоко вищого гатунку, а Пуща-Водиця ДП НДВА має невеликий відсоток молока I гатунку.

Розглянемо, як змінювались фізико-хімічні показники молока залежно від періоду року і господарства-виробника. (Таблиця 3.3)

Таблиця 3.3.

Хімічний склад молока, залежно від періоду року і господарства-виробника, %

Місяць	Постачальник 1 (Пуща-Водиця ДП НДВА)			Постачальник 2 (Ружинський СВК)			Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)		
	Жир, %	Білок, %	Густина, кг/см ³	Жир, %	Білок, %	Густина, кг/см ³	Жир, %	Білок, %	Густина, кг/см ³
Січень	3,79	3	1028	3,63	2,98	1026,96	3,36	3,13	1028,16

Лютий	3,08	3,06	1027	3,7	3	1027	3,32	3,16	1028,38
Березень	3,93	3,1	1027	3,82	3	1027	3,51	3,12	1028
Квітень	3,72	3,07	1028	3,58	3	1027	3,59	3,15	1028
Травень	3,85	3,08	1028	3,6	3	1027	3,68	3,14	1028
Червень	3,86	3,05	1028	3,41	3	1027	3,48	3,12	1028
Липень	3,81	3,05	1028	3,4	3	1027	3,39	3,15	1028
Серпень	3,86	3,03	1028	3,56	3	1027	3,31	3,15	1028
Вересень	3,94	3,05	1028	3,64	3	1027	3,34	3,17	1028
Жовтень	4,06	3,05	1028	3,86	2,98	1027	3,49	3,19	1028
Листопад	3,99	3	1027,5	3,85	3	1027	3,61	3,2	1028
Грудень	3,87	3	1027,5	3,92	3	1027	3,67	3,24	1028
За рік	3,81	3,05	1027,75	3,66	3,00	1027,00	3,48	3,16	1028,05

Вищі фізико-хімічні показники має постачальник 1 (Пуша-Водиця ДП

НДВА), найвищий показник масової частки жиру 4,06% отримано в жовтні.

Найнижчий показник даного господарства по масовій частці жиру 3,08%,

білку 3%. Найнижчі фізико-хімічні показники в постачальника 3 (Ропа-

Агросервіс ТОВ). Найвищий показник жиру був 3,67% від сировини, що

отримана в грудні, білку- 3,24%. Дане господарство має хороші показники

білку, що переважають інших постачальників.

В таблиці 3.4 наведено мікробіологічні показники та кислотність молока, що є показником його свіжості.

Таблиця 3.4.

Показники якості і безпеки молочної сировини, залежно від періоду року і господарства-виробника

Місяць	Постачальник 1 (Пуша-Водиця ДП НДВА)			Постачальник 2 (Ружинський СВК)			Постачальник 3 (Ропа- Агросервіс ТОВ)		
	кислотність, °Т	соматичні клітини, тис\мм ³	бактеріальне обсмінення, тис\мм ³	кислотність, °Т	соматичні клітини, тис\мм ³	бактеріальне обсмінення, тис\мм ³	кислотність, °Т	соматичні клітини, тис\мм ³	бактеріальне обсмінення, тис\мм ³
Січень	16	229,64	303,05	16	277,54	100	16	375,92	157,69
Лютий	16	206	237	16	337,75	97,5	16	373,06	270
Березень	16	283	234	16	327,11	95,56	17,23	388,23	244,62
Квітень	16	290	244	16	322,71	98,57	16	378	261
Травень	16	359	255	16	343,6	92	16,2	371,8	258,67

Червень	16	269	246	16	357	92,5	16,47	360,67	276,67
Липень	16	317	259	16	377	100	16,08	382,85	273,08
Серпень	16	241	267	16	263,75	97,5	16	374,64	250
Вересень	16	279	232	16	244,73	97,27	16,12	382,89	271,67
Жовтень	16	286,89	228,7	16	212,64	96,36	16	335	266,88
Листопад	16	265	210	16	232,88	97,5	16,14	347,5	250
Грудень	16	276,37	199,53	16,22	302,56	93,33	16,29	363,07	224,29
За рік	16	275,16	242,94	16,02	299,94	96,51	16,21	369,47	250,38

Постачальник 2 (Ружинський СВК) має найнижчі мікробіологічні показники, що відповідають нормам Екстра гатунку та підтверджують відмінну якість сировини. Найбільші мікробіологічні показники має Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ), що знижує його гатункову якість.

Таблиця 3.5.
Технологічні умови виробництва молока в господарствах постачальників

Показник	Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА)	Постачальник 2 (Ружинський СВК)	Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)
Кількість корів, голів	338	500	600
Середня продуктивність корів, тис. кг	6568	5700	8500
Спосіб утримання	Прив'язний	Безприв'язний	Прив'язний
Тип доїльної установки	установки з молокопроводом	«Ялинка»	установки з молокопроводом
Тип годівлі	напівконцентратний	концентратний	напівконцентратний

Згідно таблиці 3.4 та таблиці 3.5 можна зробити висновок, що постачальник 2 (Ружинський СВК) створили найкращі умови для утримання 550 голів корів. В основу взято безприв'язний спосіб утримання та концентратний тип годівлі. Для доїння корів використовується тип доїльної установки «Ялинка», що дає змогу отримати молоко найвищої якості.

Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА) та постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ) мають складні параметри утримання корів та тип годівлі, що спонукає до перегляду способу утримання заради підвищення якості молока сировини.

3.3 Витрати підприємства на купівлю молока сировини

Розглянемо динаміку надходження сировини за рік окремо по кожному господарству та проведемо перерахунок молока на базисний жир та білок.

В таблиці 3.6 наведено показники надходження сировини впродовж року по кожному господарству.

Таблиця 3.6
Надходження сировини впродовж року

Назва господарства	кг	жир, %	білок, %	густина, кг/м ³
Постачальник 1 (Пуша-Водиця ДП НДВА)	1176895	3,81	3,05	1027,75
Постачальник 2 (Ружинський СВК)	595606	3,66	3,00	1027,00
Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)	861065	3,48	3,16	1028,05

Можна зробити висновки, що вся сировина надходить Екстра та вищого ґатунку.

Так як виробництво реалізує молоко та молочні продукти в більшості для потреб дитячих садочків та шкіл, навантаження на підприємство неоднакове впродовж року.

Перераховуємо кількість молока на базисну жирність по кожному постачальнику:

Постачальник 1 (Пуша-Водиця ДП НДВА)
 $(1176895 * 3,81) / 3,4 = 1318814,7$ кг

Постачальник 2 (Ружинський СВК)-
 $(595606 * 3,66) / 3,4 = 641152,3$ кг

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)-
 $(861065 * 3,48) / 3,4 = 881325,4$ кг

Розрахуємо фактичну масу нетто за базисною нормою масової частки білку по кожному постачальнику :

Постачальник 1 (Пуша-Водиця ДП НДВА) –
 $(1176895 * 3,05) / 3,0 = 1196509$ кг

Постачальник 2 (Ружинський СВК)-

$$595606 * 3,0 = 1786818 \text{ кг}$$

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)-

$$(861065 * 3,16) / 3,0 = 906988,5 \text{ кг}$$

Розрахуємо фактичну масу нетто одночасно по базисній нормі масової частки білку і по базисній нормі масової частки жиру по кожному постачальнику:

Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА) -

$$(1176895 * 3,81 * 3,05) / (3,4 * 3,0) = 13676108,3 / 10,2 = 1340794,9 \text{ кг}$$

Постачальник 2 (Ружинський СВК) -

$$(595606 * 3,66 * 3,0) / (3,4 * 3,0) = 6539753,9 / 10,2 = 641152,3 \text{ кг}$$

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ) -

$$(861065 * 3,48 * 3,16) / (3,4 * 3,0) = 9468959,6 / 10,2 = 928329,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 3.7

Таблиця 3.7.

Перерахунок молочної сировини на базисний вміст цинкутворюючих компонентів

Назва господарства	Надійшло молока, кг			
	сировини	базисної жирності	базисним вмістом білка	з базисним жиром і білком
Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА)	1176895	1318814,7	1196509	1340794,9
Постачальник 2 (Ружинський СВК)	595606	641152,3	1786818	641152,3
Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)	861065	881325,4	906988,5	928329,4

Реалізаційна ціна за 1 кілограм молока в середньому становить:

Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА) - 11,83 грн

Постачальник 2 (Ружинський СВК) - 12,6 грн

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)-12,88 грн

НУБІП УКРАЇНИ

Розрахуємо скільки молокопереробне підприємство витратить коштів на закупівлю сировини по кожному постачальнику:

Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА) – $11,83 * 1340794,9 =$

15861603,7 грн

НУБІП УКРАЇНИ

Постачальник 2 (Ружинський СВК)- $12,6 * 641152,3 = 8078518,9$ грн

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)- $12,88 * 928329,4 = 11956882,7$ грн

Розрахуємо загальні витрати підприємства на закупівлю сировини за рік:

$15861603,7 + 8078518,9 + 11956882,7 = 35897005,3$ грн

НУБІП УКРАЇНИ

3.4. Розрахунок потреби сировини для сепарування та нормалізації питного молока

Методика розрахунків виробництва питного молока

Вихідні дані до розрахунку:

Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА)- 1176895 кг сировини .

Середній вміст жиру в молоці, % 3,81.

Вміст жиру у вершках, % 32

Вміст жиру в знежиреному молоці, % 0,05.

Асортимент продукції яка виробляється на підприємстві: питне молоко жирністю 2,5 %.

Отже, знаходимо вихід вершків та число нормалізованого молока.

$$K_B = \frac{1176895 * (3,81 - 2,5)}{32 - 2,5} * \frac{100 - 0,5}{100} = \frac{1541735,4}{29,5} * \frac{99,5}{100} = 52262,1 * 0,995 =$$

52000,8 кг

$$K_{н.м.} = 1176895 - 52000,8 = 1124894,2 \text{ кг}$$

НУБІП УКРАЇНИ

Згідно наявних норм кількість нормалізованої суміші, що витрачається на 1 т. готової продукції при упакованні в поліетиленові пакети місткістю 1000 мл. складає 1011,5 кг.

Вихід готової продукції (Кп.м.) при нормалізації молока на сепараторі нормалізаторі складає кг 1112105:

$$К_{п.м.} = \frac{К_{н.м.} * 1000}{1011,5} = \frac{1124894,2 * 1000}{1011,5} = 1112105 \text{ кг}$$

Розрахуємо вихід питного молока, %:

$$1112105 * 100 / 1176895 = 94,5$$

Вихідні дані до розрахунку:

Постачальник 2 (Ружинський СВК) - 595606 кг сировини

Середній вміст жиру в молоці, % 3,66.

Вміст жиру у вершках, % 32.

Вміст жиру в знежиреному молоці, % 0,05.

Асортимент продукції яка виробляється на підприємстві питне молоко жирністю 2,5 %.

Отже, знаходимо вихід вершків та число нормалізованого молока.

$$К_{в.} = \frac{595606 * (3,66 - 2,5) * 100 - 0,5}{32 - 2,5} = \frac{690902,9 * 99,5}{29,5} = 23420,4 * 0,995 = 23303,3$$

$$К_{н.м.} = 595606 - 23303,3 = 572302,6 \text{ кг}$$

Згідно наявних норм кількість нормалізованої суміші, що витрачається на 1 т. готової продукції при упакованні в поліетиленові пакети місткістю 1000 мл. складає 1011,5 кг.

Вихід готової продукції (Кп.м.) при нормалізації молока на сепараторі нормалізаторі складає кг 565796:

$$К_{п.м.} = \frac{К_{н.м.} * 1000}{1011,5} = \frac{572302,6 * 1000}{1011,5} = 565796 \text{ кг}$$

Розрахуємо вихід питного молока, %:

$$565796 * 100 / 595606 = 95$$

Вихідні дані до розрахунку:

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ) - 861065 кг сировини.

Середній вміст жиру в молоці, % 3,48.

Вміст жиру у вершках, % 32.

Вміст жиру в знежиреному молоці, % 0,05.

Асортимент продукції яка виробляється на підприємстві: питне молоко жирністю 2,5 %.

Отже, знаходимо вихід вершків та число нормалізованого молока.

$$K_B = \frac{861065 * (3,48 - 2,5) * 100 - 0,5}{32 - 2,5} = \frac{843843,2 * 99,5}{29,5} = 28604,9 * 0,995 = 28461,8$$

кг

$$K_{н.м.} = 861065 - 28461,8 = 832603,2 \text{ кг}$$

Згідно наявних норм кількість нормалізованої суміші, що витрачається на 1 т. готової продукції при упакованні в поліетиленові пакети місткістю 1000 мл. складає 1011,5 кг.

Вихід готової продукції (Кп.м.) при нормалізації молока на сепараторі нормалізаторі складає кг 823137,1.

$$K_{п.м.} = \frac{K_{н.м.} * 1000}{1011,5} = \frac{832603,2 * 1000}{1011,5} = 823137,1 \text{ кг}$$

Розрахуємо вихід питного молока, %.

$$823137,1 * 100 / 861065 = 95,6$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Розрахунок виробництва питного молока

Назва господарства	Кількість, кг				
	сировини	з базисним жиром і білком	отримано питного молока (2,5%)	отримано вершків (%) (кг)	Вихід питного молока, %
Постачальник 1 (Пуца-Водиця ДП НДВА)	1176895	1340794,9	1112105	32 52001	94,5
Постачальник 2	595606	641152,3	565796	32 23303	95

(Ружинський СВК)

Постачальник
3 (Ропа-
Агросервіс
ТОВ)

801065

928329,4

823137,1

32

023303

95,6

Розрахуємо економічні дані виготовлення питного молока по кожному постачальнику.

Постачальник 1 (Пуша-Водиця ДП НДВА) - 1176895кг сировини.

1. Вихід готової продукції, кг $= (1176895 * 3,81) / 3,4 = 1318814,7$ кг

2. Виторг від реалізації, грн :

Незбиране молоко 3,81% - $11,83 * 1318814,7 = 15601578$ грн

Питне молоко 2,5% - $33 * 1112105 = 36699465$ грн

3. Витрати на переробку - $15601578 * 60\% = 9360946,8$ грн

4. Загальні витрати - $15601578 + 9360946,8 = 24962524,8$ грн

5. Умовний прибуток - $36699465 - 24962524,8 = 11736740,2$ грн

6. Рівень рентабельності переробки молока, % - $(11736740,2 / 24962524,8)$

$* 100 = 47,02\%$

Економічні дані постачальника 1 наведено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Економічні дані виготовлення питного молока постачальника 1 (Пуша-Водиця ДП НДВА)

Ознака	Незбиране молоко, м. ч. ж 3,81%	Питне молоко 2,5%
Вихід готової продукції, кг	1318814,7 кг	1112105
Реалізаційна, відпускна ціна, грн./кг	11,83	33
Виторг від реалізації, грн	15601578	36699465
Вартість сировини, грн	-	15601578

Витрати на переробку (60% від вартості сировини), грн	-	9360946,8
Загальні витрати, грн.	-	24962524,8
Умовний прибуток, грн	-	11736740,2
Рівень рентабельності переробки молока, %	-	47,02

Постачальник 2 (Ружинський СВК) -595606 кг сировини

7. Вихід готової продукції, кг $= (595606 * 3,66) / 3,4 = 641152,3$ кг

8. Виторг від реалізації, грн :

Незбиране молоко 3,66% - $12,6 * 641152,3 = 8078519$ грн

Питне молоко 2,5% - $33 * 565796 = 18671268$ грн

9. Витрати на переробку - $8078519 * 60\% = 4847111,4$ грн

10. Загальні витрати - $8078519 + 4847111,4 = 12925630,4$ грн

11. Умовний прибуток - $18671268 - 12925630,4 = 5745637,6$ грн

12. Рівень рентабельності переробки молока, % - $(5745637,6 / 12925630,4)$

$* 100 = 44,45\%$

Економічні дані постачальника 2 наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10
Економічні дані виготовлення питного молока постачальника 2
(Ружинський СВК)

Ознака	Незбиране молоко, м. ч. ж. 3,81%	Питне молоко 2,5%
Вихід готової продукції, кг	641152,3 кг	565796
Реалізаційна, відпускна ціна, грн./кг	12,6	33
Виторг від реалізації, грн	8078519	18671268
Вартість сировини, грн	-	8078519

Витрати на переробку (60% від вартості сировини), грн	-	4847111,4
Загальні витрати, грн.	-	12925630,4
Умовний прибуток, грн	-	5745637,6
Рівень рентабельності переробки молока, %	-	44,45

Постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)- 861065 кг сировини.

1. Вихід готової продукції, кг $= (861065 * 3,48) / 3,4 = 881325,4$ кг

2. Виторг від реалізації, грн :

Незбиране молоко 3,48% - $12,88 * 881325,4 = 11351471,2$ грн

Питне молоко 2,5% - $33 * 823137,1 = 27163524,3$ грн

3. Витрати на переробку - $11351471,2 * 60\% = 6810882,7$ грн

4. Загальні витрати - $11351471,2 + 6810882,7 = 18162353,9$ грн

5. Умовний прибуток - $27163524,3 - 18162353,9 = 9001170,4$ грн

6. Рівень рентабельності переробки молока, % - $(9001170,4 / 18162353,9)$

$* 100 = 49,56\%$

Економічні дані постачальника 3 наведено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Економічні дані виготовлення питного молока постачальника 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ)

Ознака	Незбиране молоко, м.ч.ж 3,48%	Питне молоко 2,5%
Вихід готової продукції, кг	881325,4 кг	823137,1
Реалізаційна, відпускна ціна, грн./кг	12,88	33
Виторг від реалізації, грн	11351471,2	27163524,3
Вартість сировини, грн	-	11351471,2

Витрати на переробку (60% від вартості сировини), грн	-	6810882,7
Загальні витрати, грн.	-	18162353,9
Умовний прибуток, грн	-	9001170,4
Рівень рентабельності переробки молока, %	-	49,56

Рівень рентабельності постачальника 1 (Пуща-Водиця ДП НДВА) складає 47,02%, постачальника 2 (Ружинський СВК) - 44,45%, постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ) – 49,56%. За даними таблиць 3.9-3.11 можна зробити висновок, що для підприємства найбільш рентабельним є постачальник 3 (Ропа-Агросервіс ТОВ).

Згідно цінової політики за 1 кг молоко доцільніше використовувати сировину від постачальника 1 (Пуща-Водиця ДП НДВА), також дане господарство переважає в кількості сировини, яка надходить на підприємство.

Для подальшого економічного розвитку підприємства доцільно розглянути можливість збільшення поставки сировини від Ропа-Агросервіс ТОВ, а також збільшити відсоток переробки даної сировини на питне молоко.

Найменший показник рентабельності має постачальник 2 (Ружинський СВК), отже потрібно переглянути структуру розділення постачальників для виробництва молочної продукції і прорахувати для якого асортименту дане господарство посприяє економічному розвитку підприємства.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінка та дослідження сировини найбільш важливий етап виробництва питного молока та будь-якої мелочної продукції. Важливо дотримуватись всіх правил та виконати всі фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження. Кожен з показників може в подальшому вплинути як позитивно так і негативно на готовий продукт.

У своєму дослідженні я показала як правильно обрати сировину для виготовлення якісного продукту, вивчила методи фальсифікації молока та заходи щодо її визначення.

Провела розрахунки нормалізації та витрат при виготовленні питного молока, дізналась рентабельність даного виробництва.

Молокопереробне підприємство ТОВ «Фірма «Фавор» забезпечує виробництво корисного та безпечного питного молока. Стратегія підприємства – виробництво продукції з короткими термінами придатності без використання барвників, консервантів чи ароматизаторів. Підтримання даної стратегії забезпечує якісна сировина, що відповідає в більшій мірі Екстра та Вищому гатунку.

За 2022 рік основними постачальниками-молока сировини для підприємства були: Пуща-Водиця ДП НДВА, Ружинський СВК та Ропи-Агросервіс ТОВ. Фізико-хімічні показники впродовж року коливалися в межах: Пуща-Водиця ДП НДВА – масова частка жиру – 3,81%, масова частка білку- 3,05%, густина 1027,5 кг/м³. Ружинський СВК - масова частка жиру – 3,66 %, масова частка білку- 3,00%, густина 1027 кг/м³. Ропи-Агросервіс ТОВ - масова частка жиру – 3,48 %, масова частка білку- 3,16%, густина 1028,05 кг/м³.

Рівень рентабельності переробки молока коливається в межах 44,45-49,56%. Всього впродовж 2022 року було отримано сировини з базисними показниками 2910276,6 кг, а вихід питного молока коливається від 94,5% до 95,65. Ціна закупки сировини варіюється від 11,83 до 12,88 грн/кг.

Виробництво питного молока - трудомісткий процес, що базується на багатьох етапах та важкої не тільки фізичної а й розумової праці команди.

Виробництво питного молока включає в себе безліч операцій, таких як первинна обробка, сепарування, нормалізація, пастеризація, гомогенізація, пакування, транспортування та ін. На всіх етапах виробництва потрібен контроль для виявлення всіх можливих ризиків та прийняття рішень про їх усунення.

Розглянемо притаманні для виробництва молока і молочних продуктів господарські і організаційні особливості:

- короткий термін зберігання сировини, що потребує спеціальних умов для її зберігання а також пошук шляхів збуту;

- великий вибір асортименту для виробництва;
- корисні властивості молока, особлива увага до молочних продуктів для дітей до 3 років;

- трудомісткий процес виробництва, що призводить до морального і фізичного навантаження працівника;

- постійні вкладення в розвиток виробництва (оновлення устаткування, спецодяг, обробка приміщень).

Технолог – особа яка забезпечує контроль виробництва на всіх етапах: вибір сировини, контроль дотримання виконання всіх процесів виробництва, температурних режимів, організація працівників дільниці.

Технологічний процес виробництва молока складається з наступних етапів: надходження сировини (в даний етап включають перевірку документів, зовнішній стан сировини, перевірка фізико-хімічних та мікробіологічних показників), первинна обробка молока (очищення та охолодження), сепарування (даний процес проводиться для можливості подальшої нормалізації питного молока), нормалізація (процес змішування молока з вершками або знежиреним молоком задля отримання фізико-хімічним показникам, що відповідають технологічній карті виготовлення продукту), теплова обробка (гомогенізація проводиться для покращення смакових

якостей питного молока [5], отримання однорідності суміші; пастеризацію проводять задля знищення хвороботворних бактерій та надання особливого смаку молоку), охолодження (охолодження проводять задля уникнення можливості підвищення кислотності молока), пакування (пакування молока в спеціальну плівку задля можливості подальшого транспортування).

Аналіз отриманих результатів. Якісна сировина, умови її отримання, методи перевірки, дотримання всіх технологічних процесів та повний контроль технологічних операцій – структура виготовлення якісного питного молока. Не слід нехтувати будь-яким з вище наведених чинників.

Виготовлення корисного та безпечного питного молока – крок підприємства до конкурентоспроможності та благополучного економічного майбутнього.

Слід звертати увагу на автоматизацію операцій, використання комп'ютерних систем для оптимізації робочого часу і збільшення можливості працівників приділити увагу контрольним точкам виробництва, підтримання партнерських відносин з фермерськими господарствами задля можливості розширення кількості якісної сировини для виробництва і прозорості співпраці.

Всі ці аспекти відіграють важливу роль для виробників, оскільки потребують кропіткої праці, прорахунку всіх плюсів і мінусів що можуть виникнути, від вибору встановлення цін на сировину до обґрунтування можливостей і напрямів збуту готового продукту.

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Безпека та якість сирого молока та продуктів завжди є актуальною та невирішеною проблемою, яка завжди потребуватиме інноваційних рішень.

На прикладі технологічно процесу виготовлення питного молока на молокопереробному підприємстві ТОВ «Фірма «Фавор» я дослідила важливість якості сировини. Для отримання якісного та безпечного продукту потрібно детально дослідити молоко-сировину, а саме: визначити масову частку жиру, білку, густину, кислотність, термостійкість, а також звернути увагу на мікробіологічні показники, такі як: визначення соматичних клітин, бактеріального обсіменіння, визначення наявності чи відсутності антибіотиків.

Кожен показник важливий при виробництві питного молока та відіграє важливу роль. Згідно мого дослідження найкращою сировиною є молоко Екстра гаунку з високим вмістом білку та жиру, також корисне й смачне молоко можна виготовити з Вищого та першого гаунку.

Контроль за якісне виробництво починається з фермерського господарства, головною задачею якого є утримання корів в належних гігієнічно-санітарних умовах, правильне раціональне харчування, ветеринарний догляд та дотримання правил доїння та зберігання молока.

Транспортування сировини повинно відбуватись у молоковозах, що обладнані спеціальними цистернами, що підтримують температуру й не дають молоку нагріватись. Молоковоз має бути чистим, продезінфікованим, а сировина, що відправляється на підприємство повинна супроводжуватись відповідними документами з усіма підписами й печатками.

Приймання сировини має проводитись чітко, швидко, але якісно й правильно. Переробка сировини та подальша нормалізація й обробка повинна здійснюватись згідно чинних стандартів та відповідати технологічній карті продукту, що виготовляється. Пакування має бути якісним з чітким нанесенням назви продукту, складу та маркування. Зберігання молока

відбувається в спеціальних холодильних камерах, а транспортування в автомобілях з наявним рефрижератором.

Підсумовуючи можна виділити головне а саме:

- якість молока в першу чергу залежить від гігієнічних факторів його отримання;

- на якість молока істотно впливають способи і умови отримання молока, а також його зберігання і транспортування. Порушення необхідних вимог може не тільки спричинити швидке псування молока і зробити

його непридатним для переробки на готову продукцію, а й призвести до

зараження молока хвороботворними мікроорганізмами, що може спричинити інфекційні захворювання споживачів.

- визначення критичних точок контролю процесу виробництва молока на

молочних фермах і комплексах спрямоване на вирішення питань

безпеки та дає інформацію про те, як найкраще контролювати небезпечні фактори в загальному процесі.

Пропозиції підприємству:

1. Розширити асортимент продукції на основі питного молока, розробивши

маркетингову ідею, наприклад молоко з фруктовими наповнювачами для дітей.

2. Приділити увагу оптимізації робочого дня працівників для раціонального розподілення часу і навантаження впродовж зміни.

3. Розглянути ідею оптимізації лабораторії новим сучасним обладнанням

для розширення дослідження молока-сировини з економним витраченням часу та зменшенням роботи працівників з шкідливими реагентами.

4. Провести автоматизацію процесу фасування молочних продуктів, задля

зменшення фізичної навантаженості операторів фасування та

можливості приділити більше уваги для якісного упакування з чіткою вагою та маркуванням.

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

1. Бергілевич О.М., Гаркавенко Т.О., Дяченко Т.О., Лотоцький В.В., Касянчук В.В., Козицька Т.П., (2021). Підрахунок соматичних клітин в секреті вим'я окремих корів та в збірному сирому молоці корів мікроскопічним методом, визначення середньої геометричної: Методичні рекомендації – Київ: ДНДПДВСЕ. С. 80.
2. Вишневська О., Новаленко Н.О., Полішук О., (2013) Сучасні поняття про якість молока. Вінницький національний аграрний університет. С. 82-87.
3. Власенко В.В., Головка М.П., Головка Т.М., Семко Т.В., (2018) Технологія молока та молочних продуктів: навчальний посібник. Харків, ХДУХТ. С. 202
4. Власенко І.Г., Головка М.П., Головка Т.М., Семко Т.В. (2021) Технологія молока та молочних продуктів з елементам НАССР: навчальний посібник. – Х.: Світ Книг. С. 304.
5. Гвоздєв О.В., Паляничка Н.О., Ляшок І.В., Шпиганович Т.О., (2007) Гомогенізатор для рідких продуктів. Пат.31092-Україна, МПК В01F7/00, В015/00. – №200713188.
6. Гвоздєв О.В., Кюрчева Л.М., Рогач Ю.П., Ялпачик Ф.Ю., / За ред. к.т.н. О.В. Гвоздєва (2004). Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: Навч. Посібник. Суми: Довкілля. С. 420.
7. Дерев'яно І.Д., Дячинський А.С. (2009) Фізіологія сільськогосподарських тварин Підручник,- Київ «Центр учбової літератури». С. 568.
8. ДСТУ 2661:2010. «Молоко коров'яче питне».
9. ДСТУ 3662:97 «Молоко коров'яче незбиране (34011). Вимоги при закупівлі».
10. ДСТУ 5073:2008 «Молоко та вершки. Метод визначення термостійкості за алкогольною пробою».
11. ДСТУ 7356:2013 «Молоко. Метод визначення пероксиду водню».

12. ДСТУ ISO 707:2002 «Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб».

13. Зварич Н., канд. техн. наук, доцент, Липва С. (2014). Параметри, що впливають на ефективність сепарування молока. Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя.

14. Кириченко А. (2023). Чи будуть українці з молочкою попри скорочення виробництва в країні. Інформаційне агенство – Уніан.

15. Кухалейшвілі Г. Р. Аналітик Асоціації виробників молока (2023). «Виробництво молока: ріст конкуренції в умовах слабкого попиту». Молоко і ферма.

16. Лисогор Т.А., Ткаченко Н.А., Чагаровський О.П., (2017). Фальсифікація молока. Методи визначення. Практичні рекомендації: навчальний посібник – НУХТ. С.119.

17. Лукасік К. (2003) Науково-технічні основи підвищення ефективності роботи та довговічності клапанних гомогенізаторів: автореф. дис. д-ра техн. наук. 05.18.12. С.31.

18. Машкін М.І., Париш Н.М. (2006) «Технологія молока і молочних продуктів»: Навчальне видання.—К.: Вища освіта. С.351.

19. Наказ № 17 від 21.03.2002 Зареєстровано в Міністерстві С. М. Київ «Про затвердження Ветеринарних та санітарних вимог до особистих селянських господарств - виробників сирого товарного молока»

20. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України України від 12.03.2019 № 118 «Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів»

21. Регламент європейського парламенту і ради (ЄС) № 1169/2011 від 25 жовтня 2011 року «Про надання споживачам інформації про харчові продукти».

22. Фалковська Л.В., доцент, (2018). Дослідження і розробка технології збагаченого молока. Вінницький національний аграрний університет. С.51-56.

23. Якубчак О.М. (2005). Фізичні та біохімічні властивості молока. Молочное дело. №12. С. 36–37.

24. Якубчак О.М. (2011). Молоко. Виробництво та переробка. Київ, «Компанія Біопром». С.186.

25. Ahmad M.A., Menkovska M., Tomovska J., (2018). Determination of Vitamin C in Different Types of Milk. University “St. Kliment Ohridski”, Bitola, Faculty of Biotechnical Sciences, Macedonia, The International Journal of Engineering and Science, P.74.

26. Andreev S.V., Ivanova A.S., Merkuleva A.D., Sakharov K.A. (2019). Method for determination of hydrogen peroxide in adulterated milk using high performance liquid chromatography. Food Chemistry, P.431-436.

27. Andrén A., Forsbäck L., Larsen L.B., Lindmark-Månsson H., Syennersten-Sjaunja K., (2011). Effect of storage and separation of milk at udder quarter level on milk composition, proteolysis, and coagulation properties in relation to somatic cell count. Journal of Dairy Science, P.5341-5349.

28. Badeka A.V., Karatapanis A.E., Kontominas M.G., Riganakos K.A., Savvaidis I. N., (2006). Changes in flavour volatiles of whole pasteurized milk as affected by packaging material and storage time. Laboratory of Food Chemistry and Technology, Department of Chemistry, University of Ioannina, Greece, 16(7) P.750-761.

29. Baker S., Baker S.S., Robert D., Singhal B., (2017) A Comparison of the Nutritional Value of Cow's Milk and Nondairy. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 64(5) P.799-805.

30. Baquerizo-Crespo R.J., Calahorrano-Moreno M.B., Ordoñez-Bailon J.J., (2022). Contaminants in the cow's milk we consume? Pasteurization and other technologies in the elimination of contaminants. National library of medicine.

31. Beribaka M., Marjanović-Balaban Ž., Vujadinović D., Vukić M., (2017). Comparison of methods for determining the falsification of milk. Journal of Hygienic Engineering and Design, P.19-24.

32. Blanc S., Blanc V., Filippo B., Merlino M.V., Versino A., (2020). Milk packaging innovation: Consumer perception and willingness to pay. Department of Agricultural, Forest and Food Sciences, University of Turin, Largo Braccini, Grugliasco (TO), Italy, P.307-326.

33. Bonilla G.P., Guamán-Lozada D.F., Rivera M.P., Vasco D.C.,(2023). Effect of milk film thickness on the efficiency of UVC radiated sterilization of raw cow's milk. Ecuador, 12(6) P 505-514.

34. Boor K.J., Friedlander A., Kent D., Martin N.H., Mok A., Wiedmann M., (2014). Peroxide Test Strips Detect Added Hydrogen Peroxide in Raw Milk at Levels Affecting Bacterial Load. Journal of Food Protection, 77(10), P.1809-1813.

35. Bujok J., František Z., Milan V., Ondrašovičová S., Pecka-Kielb E., Výrostková J., (2021). Maintaining Optimal Mammary Gland Health and Prevention of Mastitis, P.1-17.

36. David P., Kalyn M., (2021). A Nutritional Comparison of Cow's Milk and Alternative Milk Products, Academic Pediatrics, 21(6) P.1067-1069.

37. Dhiman T., Francis A., Mounya K.S., Review A., (2020). Adulteration of Milk. Journal of Science and Technology, P.37-41.

38. Farkye N.Y. (2003). Significance of Milk Fat in Milk Powder. Dairy Products Technology Center, California Polytechnic State University, San Luis Obispo, CA, 93407, P.451-465.

39. Harper W.J. Huffman L.M., (1999). Maximizing the Value of Milk Through Separation Technologies. Journal of Dairy Science, P.2238-2244.

40. Holiak V., Kochuk-Yashchenko O., Kucher D., Lobodzynskyi V. (2021). Economic useful features of Simental breed cows of different linears in conditions of organic production, Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Livestock: No. 2 (45) P.88-95.

41. <https://biovet.ua/ua/lactoscan-scc-somatcheskiy-schetchik-kletok/>

42. <https://soctrade.ua/obladnannya/katalog/foodlab/>

43. Januel C., Michalski M., (2006). Does homogenization affect the human health properties of cow's milk? Trends in Food Science & Technology, P.423-437.

44. Masahito O. (2011). Effects of feeding sugars on productivity of lactating dairy cows. *Canadian Journal of Animal Science*, 91(1) P.37-46.

45. Menkovska M., Tomovska J., Vlasaku I., (2022). Determination of vitamins a, e and c in milk as improvers of its antioxidant activity. *Journal of Agricultural Food and Environmental Sciences, JAFES*, P.61-69.

46. Moiseeva, L., Romanchuk, I., Rudacova, T., (2017). Influence of ultra-pasteurisation on characteristics of milk. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 23(101) P.82-85.

47. Mylostyvyi R.V., Sejian, V. (2019). Welfare of dairy cattle in conditions of global climate change. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(1) P.47-55.

48. Reddy D.M., Venkatesh K., Reddy C.V. (2017). Adulteration of milk and its detection. *International Journal of Chemical Studies*, P.613-617.

49. Robertson G.L.. (2009) *Food packaging and shelf life : a practical guide*, P.404.

50. Shupyk S. (2021). Dairy livestock of agricultural enterprises: current state and prospects of development, P.252-259.

51. Holubyeva O., Kurban, D., Zazharska, N., (2017). Contain of fat, protein, somatic cells in cow's and goat's milk depending on number of lactation. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 5(4) P.17-24.