

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
виробництва продукції тваринництва
к.с.-г.н., доцент _____ Володимир ПОХИЛ
«__» _____ 2022 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістра на тему:
«Сезонні зміни якості молока в товаристві з обмеженою
відповідальністю «Молочний Дім» місто Павлоград»

Здобувач вищої освіти _____ Владислав МУРЧИЧ

Керівник дипломної роботи

к. с.-г. н., доцент _____ Володимир ПОХИЛ

Дніпро – 2022

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
ОС «Магістр»

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри _____

« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу

Мурчичу Владиславу Миколайовичу

1. Тема роботи: «Сезонні зміни якості молока в товаристві з обмеженою відповідальністю «Молочний Дім» місто Павлоград»

Затверджена наказом по університету від « 30 » 12 2021 р. № 4207

2. Термін здачі студентом завершеної роботи 10 лютого 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи матеріали обліку, журнали контролю вхідної сировини (продукції), річні фінансові звіти підприємства, власні дослідження.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі
Вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки та пропозиції, список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)
рисунки - 8

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: « 15 » квітня 2021 р.

Керівник

Завдання прийняв

до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	15.04.21 – 12.05.21	виконано
2	Стан проблеми	13.05.21 – 01.07.21	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	02.07.21 – 01.08.21	виконано
4	Умови досліджень	02.08.21 – 01.09.21	виконано
5	Динаміка сезонних змін складових сировини	02.09.21 – 01.10.21	виконано
6	Аналіз ефективності виробництва УВТ молока жирністю 3,20 %	11.10.21 – 01.12.21	виконано
7	Економічна ефективність виробництва УВТ молока	02.12.21 – 30.12.21	виконано
8	Екологічні заходи	10.01.22 – 20.01.22	виконано
9	Висновки та пропозиції	21.01.22 – 25.01.22	виконано
10	Список використаних джерел	26.01.22 – 01.01.22	виконано
11	Підготовка роботи до захисту	02.02.22 – 10.02.22	виконано

Здобувач вищої освіти

Керівник роботи

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. СТАН ПРОБЛЕМИ	7
2.1. Актуальні проблеми галузі молочного скотарства України	7
2.2. Склад молока та його технологічні властивості	11
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Матеріал та методика досліджень	24
3.2. Умови досліджень	25
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	42
4.1. Динаміка сезонних змін складових сировини	42
4.2. Аналіз ефективності виробництва УВТ молока жирністю 3,20 %	45
4.3. Економічна ефективність виробництва УВТ молока	50
5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	52
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
6.1. Дослідження системи управління охороною праці на підприємстві	54
6.2. Дослідження стану охорони праці	55
6.3. Аналіз виробничого травматизму	57
6.4. Заходи щодо поліпшення стану охорони праці в господарстві	58
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	59
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	61

АНОТАЦІЯ

до дипломної роботи здобувача біотехнологічного факультету ДДАЕУ

Владислава МУРЧИЧА на тему:

«Сезонні зміни якості молока в товаристві з обмеженою відповідальністю

«Молочний Дім» місто Павлоград»

Дипломна робота викладена на 66 сторінках тексту, складається з 6 розділів, містить 7 таблиць, 8 рисунків, 3 додатки, з використанням 32 джерел літератури.

Встановлено, що ТОВ «Молочний Дім» є молокопереробним підприємством з річним обсягом виробництва молочної продукції на рівні 31-32 тис. т впродовж року. Середньодобова потужність сировинної бази підприємства становить 90-100 т, в залежності від пори року.

Впродовж року на переробку поступає молоко різної якості, в т.ч. з підвищеним вмістом жиру (3,93 %) в лютому та 3,52 % в червні-липні. Рівень білку в заготівельному молоці підвищується до 3,34 у жовтні та знижується до 3,03 в червні.

Серед цільномолочної продукції молоко УВТ складає 44 % від загального об'єму всього асортименту в 2021 році. Найбільший об'єм пастеризованого молока підприємство випускає жирністю 2,50 та 3,20%, що складає 21,6 та 16,6 % відповідно.

Виробництво УВТ молока є неефективним взимку, так як в період з січня по квітень здійснюється незначна його реалізація, тому відсутня необхідність збільшувати запаси даної продукції.

У зв'язку з підвищенням вмісту білку в сировині від 3,12 % в серпні до 3,28 % у вересні та 3,34 % жовтні місяцях, пропонується призупинити виробництво УВТ молока в ці місяці, а сировину використовувати для виробництва сухого молока.

1. ВСТУП

1.1. Актуальність теми

Стратегічно важливою соціальною проблемою в даний час є вимоги до якості сирого молока, які виходять далеко за межі професійного аналізу. Сучасний підхід до управління молочним скотарством вимагає раціоналізації не лише з точки зору збільшення валового виробництва молока, але й для забезпечення його санітарної якості та безпеки.

В останні роки в Україні проведена велика робота в напрямку підвищення якості заготовлюваного молока. Це стосується як поліпшення загальної санітарної культури ведення молочного скотарства, так і наведення належного порядку на фермах і заводах. Позитивно позначилися на підвищенні якості молока також роздільне приймання його по гатунках, впровадження стандарту і диференційованих цін на молоко в залежності від його гатунку, охолодження молока відразу після доїння, оплата його в залежності від якості проданої продукції.

Багато в чому цьому сприяли також розробка і впровадження комплексу санітарно-гігієнічних засобів і методів, що забезпечують виробництво високоякісного молока в умовах, як промислової технології, так і звичайних молочних ферм.

Виробництво, заготівля і переробка молока вимагає постійної уваги і турботи, тому що в цій галузі недбайливе відношення до роботи однієї людини може привести до значних збитків господарств або підприємств.

Якість молока підвищувати не слід, її потрібно зберігати, оскільки здорова лактуюча тварина продукує продукт високої якості, у якому всі його складові частини – білки, жири, вуглеводи, ферменти, солі, мікроелементи та інші сполучаються найбільш оптимально. Тому, введення різних речовин або елементів погіршує продукт, фальсифікує його і неминуче знижує якість, поживні, харчові і біологічні властивості.

Отже, діяльність спеціаліста повинна бути спрямована на збереження якості продукту, і тому весь технологічний ланцюг – від процесу одержання молока, його переробки, збереження і до моменту споживання – включає елементи, які не тільки не можна не враховувати, а навпаки, потрібно постійно і цілеспрямовано контролювати.

1.2. Мета і задачі

Метою дипломної роботи був аналіз сезонних змін якості молока та пошук шляхів удосконалення технології виробництва молока УВТ в товаристві з обмеженою відповідальністю «Молочний Дім» м. Павлоград Дніпропетровської області.

В процесі виконання роботи були поставлені завдання:

- провести оцінку господарсько-економічних показників роботи підприємства;
- проаналізувати особливості технології виробництва молочної продукції;
- встановити динаміку сезонних змін якісних показників заготівельного молока;
- встановити ефективність виробництва УВТ молока жирністю 3,20 % впродовж року;
- зробити висновки та внести пропозиції.

2. СТАН ПРОБЛЕМИ

2.1. Актуальні проблеми галузі молочного скотарства України

Молочне скотарство є одним з головних напрямків сучасного тваринництва. В Україні здавна і добре розвинені традиції виробництва та споживання молока, насамперед коров'ячого. Частка молочних продуктів у раціоні сучасних українців займає значне місце, а тому стан галузі має велике значення як для економіки, так і для продовольчої безпеки держави, забезпечення якої є пріоритетним напрямком у стратегії розвитку АПК України.

Темпи розвитку молочного тваринництва України значно відстають від рівня, визначеного «Програмою розвитку сільського господарства», причому розрив між встановленими та досягнутими показниками збільшується з кожним роком. Останніми роками відзначається тенденція скорочення чисельності популяції ВРХ. За даними Держкомстату, у 2020 р. виробництво молока склало 9,7 млн тон, у 2021 р. – 9,25 млн. тон. Проте середній надій на одну корову у 2021 р. склав 5850 кг, що більше за показник у 2020 р. на 190 кг або 3,4 % [29].

Зниження темпів зростання виробництва молока пов'язане, насамперед, зі скороченням поголів'я корів. В 90-х років минулого століття в Україні налічувалося понад 10 млн. гол. молочних корів. За 25 років відбулося скорочення поголів'я до 1,55 млн. голів [30].

Щорічне падіння чисельності дійних корів пов'язане насамперед із заміщенням неефективних тварин на ефективні молочні породи, що дозволяє збільшувати надій на одну корову. Основним резервом для збільшення надоїв є реалізація генетичного потенціалу молочної худоби, який на сьогоднішній день за оцінкою експертів використовується лише на 60 % [30].

Причиною відставання розвитку молочного тваринництва від інших галузей агропромислового комплексу також є його висока інерційність, тривалий виробничий цикл, який подовжує період окупності інвестицій, і

досить значну залежність від природно-кліматичних умов. Вважається, що тільки після четвертого-п'ятого отелення у корів окупаються загальні витрати на вирощування ремонтного молодняка [25].

Достатній рівень рентабельності молочного скотарства забезпечується при продуктивності тварин на рівні 6 тис. кг молока на рік, а циклу відтворення – не більше 15 місяців. Отже, ефективність цієї галузі залежить від інтенсивності експлуатації маточного поголів'я високопродуктивної худоби.

Продуктивність корів – один із основних параметрів під час планування економічних результатів виробництва молока. Однак, для конкурентоспроможності та загалом економічної ефективності виробництва молока крім даного фактору великий вплив має термін господарського використання високопродуктивних корів. Від тривалості експлуатації таких тварин залежать питомі витрати, пов'язані з відтворенням стада у розрахунку на 1 кг молока, розмір довічної продуктивності, кількісне та якісне зростання поголів'я, а також розмір капіталовкладень на його формування.

Крім того, організація виробництва молока потребує значних додаткових витрат на вирощування ремонтних телиць, що серйозно відображається на рентабельності та прибутковості галузі загалом. При високому рівні рентабельності продажу племінного молодняка обсяг прибутку від його реалізації залишається низьким через високий рівень вибракування корів з основного стада та низьких показників виходу телят на 100 корів.

Вирощування молодняка великої рогатої худоби спричиняє великі витрати. Повернення грошей починається в перший день доїння і, як правило, лише наприкінці третьої лактації, починаючи з приблизно 26-30 тис. кг довічної продуктивності, повністю покриваються не лише витрати на вирощування, а й усі виробничі фактори, що використовуються у виробництві молока. Тому мета ефективного вирощування ремонтних телиць полягає у якомога більш тривалому утриманні корів у виробничому циклі

(від 4 до 6 лактацій). Крім того, витрати на вирощування телиці можуть бути знижені завдяки тому факту, що тварини теляться вперше якомога раніше, але обов'язково з урахуванням їх фактичного потенціалу росту, що є вирішальним фактором. Однак це передбачає, що молодняк розвивається відповідним чином і забезпечується поживними речовинами відповідно до їх потреби. [32].

Фактор господарського (продуктивного) довголіття корів впливає як на економіку виробництва, так і на удосконалення породних якостей тварин. Загалом в Україні тривалість господарського використання корів становить приблизно 2,9 отелень [31]. З чого випливає, що більшість тварин не доживає до віку, коли у них проявляється максимальна молочна продуктивність (4-7 лактація). Фактично витрати на вирощування корів не окупаються одержаним молоком.

Особливо схильні до передчасного зношування високопродуктивні корови, яких часто вибраковують через 2–3 роки експлуатації, при обґрунтованому за породою віці вибраковки 6–8 років. Однією з головних проблем, з якими змушені стикатися фахівці на практиці – високий рівень захворювань органів відтворення у корів після отелення, в результаті яких не відбувається запліднення, збільшується сервіс-період, відповідно, зростають витрати на утримання корів після закінчення лактації – годівля, лікування, повторне запліднення [31].

Існує генетична кореляція між молочною продуктивністю та відтворенням, захворюванням вимені (маститом), іншими хворобами, які виникають в результаті ослаблення здоров'я у корів. Дослідження останніх років показали таку кореляцію між молочною продуктивністю і кетозом (0,26-0,65), кістою яєчника (0,23-0,42), маститом (0,15-0,68), кульгавістю (0,24-0,48) [31]. Безпосередньо до зниження молочної продуктивності корів призводить яловість, яка виникає в результаті подовження підготовки матки до запліднення.

Зниження продуктивного довголіття молочних корів відзначають і в інших країнах з розвиненим скотарством. Найбільш актуальною є проблема сумісності репродуктивного здоров'я та високої молочної продуктивності корів. Наукові дослідження з нормування годівлі корів з високим генетичним потенціалом продуктивності повинні бути спрямовані на корекцію обміну речовин у тварин в певні інтервали репродуктивного циклу, особливо в період функціональної напруги при інтенсивній лактації і активації процесів відтворення. Модернізація молочного тваринництва передбачає розробку нових способів життєзабезпечення високопродуктивних корів залежно від умов їх годівлі, утримання та фізіологічного стану [31].

Дніпропетровська область має необхідний економічний потенціал для підвищення ефективності молочного тваринництва і здійснення заходів з удосконалення продуктивних якостей худоби, що розводиться, хоча і відчуває певні труднощі. До них можна віднести досить низьку економічну гнучкість галузі, зумовлену дефіцитом трудових ресурсів, а також високим рівнем виробничих витрат.

Проте, незважаючи на вжиті заходи, обстановка в цій галузі сільськогосподарського виробництва далека від оптимальних умов. Внаслідок низької прибутковості галузі загалом та відсутності необхідного резерву ремонтного молодняку знижуються можливості ведення розширеного відтворення, як в окремих господарствах, так і загалом у регіоні.

Актуальним завданням також залишається вирішення проблем, пов'язаних з екобезпекою продуктів тваринництва, що використовуються для харчування людей.

Одночасно постає завдання покращення здоров'я дійних корів, що, з одного боку, дозволить отримати продукцію високої якості в об'ємах, що відповідають генетичному потенціалу тварин, а з іншого боку, забезпечить достатню тривалість їх експлуатації. Відповідно до вимог чинної документації, вміст антибіотиків та інших інгібуючих речовин у сирому

молоці не повинен перевищувати допустимі рівні. Крім того, у сільськогосподарському виробництві обмежено застосування препаратів, призначених для стимуляції продуктивності тварин та птиці, нешкідливість яких для людини офіційно не доведена (кормові антибіотики, синтетичні гормональні засоби та ін.). Ці, а також низка інших вимог до сирого молока, продиктовані необхідністю отримання продукту, безпечного для споживачів.

2.2. Склад молока та його технологічні властивості

В даний час правильне ведення та підвищення валового виробництва відносять до методів збільшення якості молока-сировини. Конкурентоспроможність виробників молока на всіх етапах промисловості на даний момент є головною обставиною для покращення санітарних якостей молока-сировини.

На сьогодні український молочний ринок повністю залежить від світового. Західні компанії працюють у рамках вітчизняних виробників, які потребують особливих європейських вимог. В результаті з'явилося безліч прогресивних виробників, для яких вимоги до якості молока неприйнятні. З цією метою в стандарт були внесені різні поправки та з'явилися нові, що наблизять якість молока та молочних продуктів до світових вимог.

Молоко – біологічна рідина, що виробляється молочною залозою. На думку більшості дослідників, біосинтез складових частин молока здійснюється в епітеліальних клітках альвеол молочної залози з речовин, що доставляються кров'ю, хоча за хімічним складом кров і молоко тварини значно відрізняються і не ідентичні за будовою білків і жиру.

Наприклад, у крові немає казеїну, лактози, тоді як вміст альбуміну і глобуліну значно вище ніж у молоці. За даними В.І. Хоменко [27], незважаючи на ізотонічність крові і молока, останнє містить більше цукру в 90 разів, жирів у 9, калію в 5, кальцію в 13, фосфору в 10 разів, у 7 разів менше натрію й у 2 рази менше білка. Усе це підтверджує, що молоко

продукт надзвичайно складних процесів обміну речовин всього організму, що відбувається в молочній залозі.

Молоко складається з води, сухої речовини і газів. З погляду фізичної хімії, це дисперсна система, у якій дисперсним середовищем буде вода, а дисперсною фазою – дрібні складові частини. Жир у молоці знаходиться у виді емульсії, білки – у колоїдному стані, лактоза – у молекулярно-дисперсній формі, утворюючи істинний розчин.

Механізм молокоутворення складний. На думку К.К. Горбатової [7], мінеральні речовини, вітаміни, гормони, імунні тіла, деякі ферменти в молоко переходять безпосередньо з крові, однак такий перехід не можна ототожнювати з простою фільтрацією їх через стінки молочної залози. Автори вважають, що на підставі наявного значного експериментального матеріалу можна говорити про попередники молока в крові і складному біохімічному перетворенні їх у молочній залозі в складові частини молока.

В склад коров'ячого молока входить близько 250 різних речовин, що знаходяться у взаємозалежному стані і у співвідношенні, яке найбільше відповідає потребам організму людини. До складу цих речовин входить 20 гліцеридів жирних кислот, 23 вітаміни, ряд фракцій казеїну і сироваткових білків, чотири види цукру, пігменти, ферменти, фосфатиди, лимонна кислота. Головні з них – білки, жир, лактоза, мінеральні солі, вітаміни, мікроелементи й інші речовини [2].

На думку Горелик О. [8], Дмитриченко М., Пилипенко Т. [11] і інших авторів, особливу цінність представляють білки молока, оскільки вони складаються з 20 амінокислот, з яких більшість незамінні, і їх вміст значний більший, ніж в інших продуктах харчування. Тому 100 г білка молока цілком задовольняють добову потребу людського організму в амінокислотах.

Повідомляючи про наявність у молоці всіх необхідних амінокислот, Н.В. Барабанщиков [2] пише, що споживання 0,3 л молока забезпечує добову потребу в основних з них. У такій кількості молока міститься 1,09 г фенілаланіну+тирозину, 1,07 лейцину, 0,36 метіоніну+цистину, 0,75 валіну,

0,70 ізолейцину, 0,85 лізину, 0,50 треоніну і 0,15 г триптофану. Останнім часом з'явилися роботи, що свідчать про те, що незамінні амінокислоти також синтезуються в організмі, однак інтенсивність цього процесу дуже низька.

За даними Гуляев-Зайцева С.С. [9], Крусъ Г.Н., Шалигіна А.М., Волокитина З.В. [18] за допомогою газохроматографічного аналізу та інших методів дослідження в молочному жирі виявлені 60-64 жирні кислоти, з яких 25-28 міститься в найбільшій кількості. Більшість з них легко засвоюються організмом.

Велике значення в організмі відіграє молочний цукор. Як відмічає Павлова В.В. [21], цей єдиний у природі вуглевод молока, що складається з глюкози і галактози, входить до складу ферментів (коензимів) білків, що беруть участь у синтезі, жирів, вітамінів, ферментів, і необхідний для нормального внутрішньоклітинного обміну, роботи серця печінки, нирок, живлення головного мозку, діяльності нервової системи. У кишечнику лактоза піддається незначному бродінню і майже цілком засвоюється організмом.

Широко представлені в молоці такі макро-, мікро- і ультрамікроелементи, як калій, натрій, кальцій, фосфор, магній, сірка, хлор, залізо, алюміній, кобальт, хром, цинк, свинець, миш'як, олово, бор, йод, титан, фтор, срібло, мідь, ванадій, літій, гелій, рубідій і ін. Усього в молоці міститься близько 80 мінеральних речовин, необхідних для нормального росту і розвитку організму [19].

Містяться в молоці також усі життєво необхідні вітаміни, у тому числі жиророзчинні А, Д, Е, Р; водорозчинні – С, РР, В₁ В₂ В₃, В₆, В₁₂ і інші, а також ферменти, гормони, імунні тіла, пігменти, гази.

Таким чином, біологічна цінність молока як продукту харчування визначається вмістом у ньому багатьох речовин, необхідних для організму людини.

Перетравність молока і молочних продуктів у шлунково-кишковому каналі висока і складає 95-98 %. Крім того, молоко сприяє засвоєнню поживних речовин інших харчових продуктів [13]).

Молоко – продукт високої поживної цінності, що обумовлений вмістом різноманітних висококалорійних речовин при найкращій їх збалансованості і співвідношенні. За даними Н.В. Барабанщикова [2], калорійність 1 кг молока дорівнює 272×10^3 Дж/кг (650 ккал). У 1 кг молока міститься 33 г білка, 38 – жиру і 47 г молочного цукру. Вживаючи 0,5 л молока, людина задовольняє на 50 % добову потребу в жирі, на 30 – у тваринному білку, на 17,5 – у поліненасичених жирних кислотах, на 6,3 % - у фосфоліпідах. До цього необхідно додати, що молоко найкраще джерело енергії, мінеральних речовин, мікроелементів і вітамінів, про що свідчать матеріали Алексеєвої Н.Ю., Аристової В.П., Патратий А.П. [1].

Однак, як запевняє Карташова В.М. [12], необхідно завжди пам'ятати, що така висока оцінка молока відноситься лише до продукту, отриманого в умовах найсуворішого дотримання санітарно-гігієнічних правил. Молоко є прекрасним середовищем для розмноження і переносу збудників найрізноманітніших захворювань, що попадають у нього з навколишнього середовища. До них, у першу чергу, можна віднести туберкульоз, бруцельоз, ящур, кишкові захворювання, сальмонельози. Багатьма дослідниками встановлена можливість передачі через молоко черевного тифу, дизентерії, ангіни, антропозоонозних хвороб, харчових токсикозів мікробної етіології та інших захворювань.

Звідси зрозуміло, у якому ступені здоров'я людей і збереженість молодняку сільськогосподарських тварин залежать від санітарної якості молока. Засіяне мікрофлорою, особливо хвороботворною, молоко може виявитися причиною захворювання тварин і людини.

До основних технологічних властивостей молока відносять термостійкість і сичугове згортання.

Термостійкість молока є важливою технологічною властивістю, що визначає його придатність до високотемпературної обробки. Молоко відрізняється стійкістю при температурі пастеризації і нагріванні до 100° С на протязі декількох десятків хвилин. Тривалість нагрівання при 130° С до коагуляції білків у різних пробах молока коливається від 2 до 60 хв. і вище [10, 17].

Термостійкість молока обумовлена в основному його кислотністю і сольовим балансом. Для свіжого молока не існує визначеної залежності між кислотністю і термостійкістю. Підвищення кислотності молока в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій знижує його термостійкість.

За даними Степанової Л.И. [24], термостійкість молока визначається рівновагою між катіонами (кальцій, магній і ін.) і аніонами (цитрати, фосфати й ін.). Надлишкова кількість одних або інших може порушувати сольову рівновагу системи, що призводить до коагуляції білків. Молоко, у якому міститься надлишкова кількість катіонів, зустрічається більш часто. Відомі випадки дуже високої чутливості молока до нагрівання, так звана «ультрехтська аномалія». Таке молоко, нормальне з погляду бактеріального обміненія, кислотності, вмісту жиру і білка, характеризується значним вмістом іонів кальцію, що обумовлено порушенням умов утримання і кормових раціонів тварин.

При нагріванні молока частина сироваткових білків дестабілізується. Перехід дестабілізованих сироваткових білків з розчинного стану у нерозчинний супроводжується їх осадженням.

Якщо кількість сироваткових білків у молоці перевищить максимальну величину, то надлишок сироваткових білків осяде на стінках теплової установки. Це явище характерне для так званого «альбумінового молока». У молоці корів воно може мати місце або внаслідок фізіологічних причин (у молозиві і молоці, отриманому наприкінці лактації), або патологічних (у молоці корів, хворих маститом). Однак у всіх випадках таке молоко не стійке і коагулює при нагріванні [24].

Під сичужним зсіданням молока розуміють здатність його білків коагулювати під дією внесеного сичужового ферменту з утворенням відносно щільного згустку. Тривалість сичужного зсідання заготовлюваного молока коливається в широких межах. Так, при стандартних умовах проведення сичужної проби тривалість зсідання може складати менше 10 хв. (добре зсідання молока), дорівнювати 10-15 хв. (нормальне зсідання молока), або більше, ніж 15 хв. (сичужно-в'яле молоко) [3, 25].

Сичужне зсідання молока відноситься до факторів, що визначають його придатність для виробництва сиру. Тривалість сичужної коагуляції білків і щільність згустку залежать від концентрації іонів водню в молоці. В міру зниження рН молока реакція протікає швидше, і щільність отриманого згустку більше, що в основному пояснюється підвищенням активності сичужного ферменту.

Як відзначає Диланян З.Х. [10], здатність молока до сичужного зсідання визначається в першу чергу вмістом у ньому казеїну і солей кальцію – чим він більший, тим вище швидкість зсідання молока і щільність білкових згустків, що утворюються, і навпаки. Дані показники хімічного складу молока враховують при оцінці його сиропридатності.

Тривалість зсідання, як стверджує Горбатова К.К. [7], залежить також від кислотності молока: при однакових умовах, чим вона вище (до певних меж), тим швидше утвориться згусток. У молоці підвищеної кислотності концентрація водневих іонів збільшується, що активізує сичужний фермент і викликає агрегування часток казеїну, поверхня їх зменшується, внаслідок чого збільшується концентрація на них сичужного ферменту.

Причини поганого зсідання молока, що не завжди вдається виправити шляхом додавання хлориду кальцію, дотепер не з'ясовані. Очевидно, відбуваються глибокі зміни компонентів молока, головним чином складу і структури білків і солей, внаслідок недотримання раціонів годівлі тварин, а також їх захворювань і порушення правил одержання і збереження молока. Використання сичужно-в'ялого молока при виробленні кисломолочного і

сичужного сиру приводить до утворення неміцного згустку, що має низькі структурно-механічні властивості, а готові продукти характеризуються невисокою якістю [5].

Як стверджує Королев С.А. [14], для одержання згустку необхідної щільності відношення СаО до неорганічного Р₂О₅ не повинно бути менше 0,69. Іони кальцію викликають укрупнення колоїдних часток казеїну в молоці приблизно в 4 рази до початку видимої коагуляції. При збільшенні концентрації хлористого кальцію в молоці до 0,1% і температури молока до 80-85° С настає миттєва коагуляція. Однак надлишок хлористого кальцію починає гальмувати зсідання сичужним ферментом. Тому необхідно враховувати сичужне зсідання молока.

При нагріванні молока до температури пастеризації, прийнятої в сироварінні (68-74°С), зсідання молока знижується. Це пояснюється випаданням кальцієвих солей і частково зниженням кислотності внаслідок видалення вуглекислого газу, тому при виробництві сиру до пастеризованого молока додають кальцієві солі. Крім того, при пастеризації молока зменшується діаметр білкових часток, що також знижує зсідання молока під дією сичужного ферменту [20].

Свіже натуральне молоко характеризується певними технологічними властивостями. Однак вони можуть різко змінюватися під впливом різних факторів (стадія лактації, хвороби тварин і т.д.), а також при фальсифікації молока.

Технологічні властивості молока можуть різко змінюватися перед запуском корів, тому його не можна переробляти [15].

Відомо, що поява в молоці наприкінці лактації ліпази, що розщеплює жир, викликає прогіркання питного молока і затрудняє збивання масла. З іншого боку, Суханова Е.Б. [25], відмічає, що досліди з приготування сиру з прогірклого молока показали, що цей недолік не відображається на якості сиру. Проте використання такого молока для виготовлення сиру небажано, тому що воно гальмує розвиток деяких молочно-кислих бактерій.

Костенко В.І., Маньківський А.Я. [15] зазначають, що масло, отримане з молока молодих корів або на початку лактації, швидше набуває присмаку окислення.

За даними Гасанова А.Т. [6], корови різних порід мають неоднакову продуктивність, склад молока і технологічні властивості. Молоко корів симентальської, костромської, швицької порід містить більше кальцію і швидше зсідається під дією сичужного ферменту, ніж молоко корів чорно-рябої і червоної степової порід, яке характеризується дрібними міцелами казеїну і високою термостійкістю.

На думку Корольова С.А. [14], порода тварини в більшій або меншій мірі впливає на окислення масла, що, імовірно, визвано різним виділенням антиоксидативних речовин. Так масло з молока джерсейських корів у порівнянні з датськими породами виходить більш твердим. Він припускає, що в порід, що дають молоко з високим вмістом жиру, причиною зміни властивостей жиру є його утворення з вуглеводів.

Погано зсідається під дією сичужного ферменту маститне молоко. Якість продуктів (сиру, масла, згущеного молока та ін.), вироблених із молока з домішкою 8-15% маститного, нижче якості продуктів, вироблених з нормального молока. Домішок маститного молока особливо різко знижує якість сиру, тому до переробки на сир не допускається молоко зі вмістом соматичних клітин більше 500 тис. у 1 мл [23, 28].

Склад збірного молока і молока окремих тварин протягом року непостійний. У молоці, що надходить на молочні підприємства, найбільшим сезонним змінам піддається вміст жиру і білка.

Хаертдинов Р., Афанасьєв М., Губайдуллин Э. [26], провівши дослідження з загального вмісту білка в корів червоної степової породи і їх помісей, встановив, що найнижчий його вміст був навесні, а найбільш високий відзначений в осінній період.

Отже, низький вміст жиру і білка спостерігається в молоці навесні і на початку літа, найбільший – восени й узимку. У ньому в недостатній кількості

розмножуються молочнокислі бактерії, знижується їх енергія кислотоутворення.

За даними Горбатової К.К. [7], у молоці впродовж року піддаються змінам основні компоненти, що впливають на витрати сировини, і його технологічні властивості (сичужне зсідання, термостійкість і ін.). Найменша масова частка сухої речовини, вміст жиру, білку, мінеральних солей, вітамінів в молоці у весняний період.

У деяких випадках зміну складу і властивостей молока викликають різні види фальсифікації – розведення молока водою, додавання соди й ін. При цьому порушується природне співвідношення між складовими частинами молока, змінюються його фізико-хімічні властивості, харчова цінність.

При розведенні молока водою знижуються кислотність, густина, вміст жиру, білків, сухого залишку, СЗМЗ. Молоко погано зсідається сичужним ферментом, причому виходить в'ялий згусток, знижується вихід продукції, збільшуються втрати.

Практика показує, що раціони годівлі певним чином впливають на процеси синтезу молока і, отже, на продуктивність тварин, склад молока, технологічні властивості.

Згодовування тваринам великої кількості лляної і соняшникової макухи приводить до підвищення жирності молока і збільшення в молочному жирі кількості ненасичених жирних кислот. Молочний жир набуває м'якої, масткої консистенції, має знижену точку плавлення, нестійкий при зберіганні. При згодовуванні великих кількостей кормового буряка, картоплі, соломи в молочному жирі підвищується вміст насичених жирних кислот і воно набуває твердої і крихкої консистенції.

Гуляєв-Зайцев С.С. відзначає [9], що хімічний склад молочного жиру (жирнокислотний і тригліцеридний) непостійний і значно змінюється в залежності від багатьох факторів, головним з яких являється годівля.

Якщо тваринам дають корми, бідні солями кальцію (барда, жом, силос), або вони пасуться на болотистих лугах і пасовищах з кислими травами, то може утворитися сичужно-в'яле молоко, яке характеризується низьким вмістом кальцію і поганим сичужним зсіданням.

Пороки молока, викликані неправильним утриманням і годівлею тварин, лише в незначному ступені можуть бути виправлені при його наступній обробці. Якість молока значною мірою залежить від ретельного догляду за пасовищами і лугами.

У Швейцарії встановлені правила внесення добрив, що сприяють одержанню поживного і здорового корму. Попередження захворювань органів травлення молочної худоби досягається правильним підбором травосумішей, а також відсутністю забруднення пасовищ гноєм і важко розчинними мінеральними добривами [4].

Болотисті, дуже кислі ґрунти, лісові пасовища, так само як надлишкове удобрення азотом і калієм, створюють передумови для одержання молока, яке погано зсідається. При переробці його на сир виходить продукт поганої якості і знижується вихід сиру. Упродовж багатьох років швейцарські дослідники вказують, що спучення сирів може бути викликано згодовуванням силосу, що містить велику кількість маслянокислих бактерій. При виробництві сирів можна усунути небезпеку спучення, наприклад, шляхом пастеризації молока. Додавання деяких хімічних речовин (бромати, борна кислота, селітра, збільшена доза повареної солі) перешкоджає діяльності маслянокислих бактерій. Дуже важливим заходом є заборона годівлі корів силосом у районах виробництва високоякісних твердих сирів типу ементаль і грюйер.

Разом з тим Рижов В.С., Рижова С.В. [23] зазначають, що годівля доброякісним силосом не має шкідливого впливу на якість масла. Встановлено, що при годівлі силосом збільшується вміст каротину в маслі, що викликає підвищену стійкість до окислювання, причому трав'яний силос більш бажаний, ніж кукурудзяний. Згодовування силосу молочним коровам

не впливає на якість питного молока, кисляку і вершків. У зимовий період введення силосу в раціон значно збільшує вміст у молоці вітаміну А і не впливає на вміст вітаміну В₁, пантотенової кислоти, аміду нікотинової кислоти, р-амінобензойної кислоти і вітаміну Д.

Корольов С.А. [14], зазначає, що молочній худобі добова дача коренеплодів повинна обмежуватися 15 кг кормового, напівцукрового, цукрового буряка і моркви і 10 кг турнепсу. Це пов'язано з тим, що при надлишку коренеплодів у раціоні масло набуває неприємного присмаку і робиться білим, твердим і крихким. Збільшена кількість каротину при годівлі морквою перешкоджає окисним процесам у молочному жирі.

Значна кількість коренеплодів, бурякового листа і сирії картоплі також впливає на молоко, яке йде на виробництво сиру.

Багато рослин додають молоку свій специфічний запах. До таких рослин відносяться усі види цибулі, кормова капуста, віка, горох, люпин, рапс і польова гірчиця.

Включення в раціон молочних тварин великих кількостей концентрованих кормів приводить до погіршення якості молока. Саме з цим пов'язана здатність молочного жиру набувати присмаку окислювання, яка часто спостерігається в зимовий час. Цей недолік може бути усунутий в першу чергу шляхом включення в раціон високоякісного сіна [2].

Особливо шкідливо впливає надлишкова кількість рибного борошна, при згодовуванні якого в кількості більше 2 кг на корову отримують м'яке масло з неприємним присмаком [7].

При згодовуванні пивної барди, яка довго зберігалася молоко набуває неприємного смаку і запаху. Силосування пивної барди і згодовування її в зимовий період не викликає помітного погіршення якості питного молока і вершків, особливо якщо цей корм давати після доїння. У районах виробництва твердих сирів не рекомендується застосування пивної барди як корму.

Згодовування великих кількостей рапсової макухи викликає неприємний запах і присмак молока й масла. При виробництві молока для сироваріння слід обмежувати дачу концентрованих кормів молочним коровам, тому що практика сироваріння показує, що краще молоко для виробництва сиру отримують при годівлі молочних корів у зимовий період грубими кормами. Слід зазначити, що зіпсовані корми будь-якого виду погано впливають на молоко, особливо якщо вони визивають розлад травлення в корови, що веде до зараження молока мікроорганізмами (із зіпсованого корму) і вірулентними бактеріями [12].

Щодо впливу пори року на молоко, що переробляється, встановлено, що при випасі навесні на молодій зелені підвищується йодне число масла і внаслідок цього воно набуває незадовільної консистенції.

Хоменко В.І. [27], відзначає, що кишкові захворювання тварин, особливо при стійловому утриманні, приводять до забруднення молока високовірулентними бактеріями *Coli aerogenes*, що не тільки підсилює утворення газів, які викликають спучення сирів, але і приводить, очевидно, до більш інтенсивного утворення токсинів. Численні спостереження показали, що вживання спученого чи зараженого бактеріями сиру викликає інтоксикацію в людини.

Проведені дослідження показали, що забруднення вимені корів на болотистих ґрунтах і недостатнє очищення його перед доїнням призводить до зараження молока маслянокислими бактеріями і спучення сирів. Особливе значення чистота доїння має при згодовуванні молочним коровам силосу і при розладах травлення.

Краснокутський Ю.В. [16], зазначає, що при машинному доїнні (за умови ретельного догляду за обладнанням) можна одержати бездоганно чисте молоко. Однак, якщо основні правила не дотримуються, можна чекати погіршення якості молока.

Необхідно вказати на численні випадки погіршення якості молока у результаті захворювань і втоми тварин, порушення в них гормональної

діяльності, а також у результаті прийому медикаментів. Давно встановлено, що молоко від тварин, хворих маститом, впливає на приготування твердих сирів. Таке молоко не тільки погано зсідається, але і змінює процес бродіння в деяких сортів твердих сирів. Ці зміни стають помітними в тому випадку, якщо переробляється сильно змінене молоко або якщо відсоток додавання такого молока до нормального занадто високий [10].

У зв'язку з лікуванням маститу варто звернути увагу на зміни якості молока, що переробляється, у результаті застосування антибіотиків. Молоко корів, яких лікували від маститу пеніциліном, слід зберігати в окремій тарі протягом мінімум 2 днів, а при лікуванні ауреоміцином і пеніциліном пролонгованої дії – протягом 4 днів. Таке молоко слід обробляти пеніцилліназою для інактивації пеніциліну, що міститься в ньому [27].

Варто звернути особливу увагу на застосування інсектицидів, що застосовуються у сільському господарстві. Особливо небажаним може бути дія препаратів, що містять хлорований вуглевод. Якщо зелений корм або коренеплоди забруднені цими інсектицидами або вони потрапляють на поверхню тіла тварин при обробці стійла з метою боротьби з ектопаразитами, то хлорований вуглевод потрапляє в тіло тварини. При цьому відбувається, з одного боку, нагромадження цих речовин, особливо в жирових тканинах, а з іншого боку, виділення їх з молоком [18].

Таке молоко має нудотний запах, що передається маслу і у меншому ступені сиру, і, крім того, токсично впливає на здоров'я людей. Поява неприємного запаху спостерігається тільки при застосуванні технічних гексахлорциклогексанових препаратів, хоча токсично впливають усі хлоровані вуглеводи [15].

Таким чином, хімічний склад, фізико-хімічні, органолептичні і технологічні властивості молока залежать від численних факторів, серед яких особливе місце займають зоотехнічні фактори – стадія лактації, порода, стан здоров'я тварин, раціони годівлі, якість кормів і т.д. У деяких випадках зміна складу і властивостей молока викликають різні види фальсифікації –

розведення водою, додавання соди й ін. Усі перераховані фактори можуть привести до настільки значних змін молока, що воно стає непридатним до вживання в їжу і до переробки на молочні продукти.

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика досліджень

При визначенні показників якості молока, як сировини, що поступає на переробку, товариство з обмеженою відповідальністю «Молочний Дім» використовує стандартні методи та методики з оцінки якості. При цьому, відбір зразків молока, підготовка сировини до аналізу проводиться згідно з вимогами ГОСТ 13928.

Зовнішній вигляд молока, його консистенцію, колір – визначається сенсорно, а смак і запах – органолептично.

Біохімічні властивості молока як сировини встановлюють згідно таких тестів: температура – ГОСТ 26754; відсоток жиру – ГОСТ 5867; відсоток білку – ГОСТ 23327, ГОСТ 25179; густина – ГОСТ 3625; кислотність – ГОСТ 3624; відсоток сухих речовин – ГОСТ 3626; чистота – ГОСТ 8218.

Рівень бактеріального обсіменіння та кількість соматичних клітин в молоці визначають за наступними методиками: загальне бактеріальне обсіменіння – ГОСТ 9225; кількість соматичних клітин – ГОСТ 23453 з подальшим встановленням класу на дану сировину.

Аналіз фальсифікації молока та її рівень встановлюють за наявності інгібуючих речовин та різних хімічних домішок згідно вимог: інгібуючі речовини – ГОСТ 23454, ТУ 46–14 України; сода – ГОСТ 24065; аміак – ГОСТ 24066; пероксид водню – ГОСТ 24067; термостійкість – ГОСТ 25228.

В якості інгібуючих речовин, що знижують кислотність та бактеріальне обсіменіння молока виступають сода, аміак, пероксид водню, рівень яких встановлюють згідно вищезазначених нормативних документів.

В молоці, як сировині часто присутні токсичні елементи, що впливають на технологічні властивості молока та на якість молочних продуктів. Рівень токсичності встановлюють за таких елементів: свинець – ГОСТ 26932; кадмій – ГОСТ 26933; миш'як – ГОСТ 26930; ртуть – ГОСТ 26927; мідь – ГОСТ 26931; цинк – ГОСТ 26934; підготовка проб – ГОСТ 26929.

Наявність в молоці афлатоксинів, нітратів, пестицидів, антибіотиків та їх рівень визначають за наступними методиками: афлатоксини Мх і В1, нітрати – згідно методик, затверджених у встановленому порядку; хлорорганічні пестициди – ГОСТ 23452; антибіотики — «Методические рекомендации по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства» № 3049.

Не виключенням є ТОВ «Молочний Дім», який також проводить аналіз наявності радіонуклідів в молоці, основними з яких є стронцій-90 та цезій-137. Рівень присутності їх в молоці визначають згідно «Методичних рекомендацій по санітарному контролю по вмісту радіоактивних речовин в об'єктах зовнішнього середовища» Київ, 2011 та ДР-97 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів слідів цезію-137 і стронцію-90 в продуктах харчування та питній воді».

В молокопереробній промисловості вся сировина, що потрапляє на переробку, а також готова продукція згідно вимог продспоживслужби України підлягає контролю на наявність радіонуклідів та важких металів. Всі вищезазначені фактори постійно контролюються в лабораторіях підприємства на обладнанні, що проходить метрологічний контроль.

3.2. Умови досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Молочний Дім» знаходиться в м. Павлоград, Дніпропетровській області.

Підприємство було введено в експлуатацію в 1980 р., як державне підприємство «Павлоградський міський молочний завод», м. Павлоград.

Сировинною базою для даного підприємства були господарства Павлоградського, Юр'ївського та Межівського районів, що утримували велику рогату худобу молочного напрямку продуктивності. Основний напрям підприємства – це поглиблена переробка молока з подальшим виготовленням

цільномолочної та кисломолочної продукції, а також жировмісних концентратів.

Негативна ситуація в аграрному секторі виробництва та галузі молочного скотарства в цілому вплинула на наявність сировинної бази та призвела в 90-х роках минулого століття до зменшення об'ємів заготівлі і переробки молока, з подальшим погіршенням економічного становища підприємства.

Наказом Регіонального відділення Фонду державного майна України по Дніпропетровській області №12/44-ОА від 23.08.1995 р. підприємство було реорганізовано у відкрите акціонерне товариство «Павлоградський молочний комбінат».

В кінці 1997 р. зібранням акціонерів було прийнято рішення про залучення інвестицій на реконструкцію основних і допоміжних цехів, з метою впровадження енергозаощаджуючих технологій та розширення асортименту випуску продукції.

В червні 1998 р. підприємством відновлено закупівлю та переробку молочної сировини з різким збільшенням обсягів виробництва різноманітної молочної продукції.

З 2000 р. розпочався новий етап модернізації і технічного переозброєння комбінату, встановлено нові лінії переробки молока, освоєно випуск різноманітних видів кисломолочної та цільномолочної продукції. Модернізація виробництва проходила на підставі впровадження енергозаощаджуючих технологій, з одночасним поліпшенням умов праці та підвищенням культури виробництва, а також екологічному захисті навколишнього природного середовища.

Після створення в 2002 р. ТОВ «Молочний Дім» робота з розвитку перспективних напрямів переробки молока на комбінаті посилилась. В цей період підприємство вийшло на рівень заготівлі сировини в кількості 25000 т молока на рік.

Починаючи з 2007 р. ТОВ «Молочний Дім» тісно співпрацює з компанією «Лакталіс» (Франція).

Група «Лакталіс» – це французька молочна компанія, яка є світовим лідером з переробки та виготовлення молочної продукції з товарообігом 15,7 млрд. євро. Дана група займає 15 місце поміж агропромислових компаній світу. Загальна кількість працівників задіяних на 192 заводах по всьому світу нараховує 55000 співробітників, з річним об'ємом переробленої сировини (молока) 15 млрд. літрів.

Після купівлі контрольного пакету акцій підприємства ТОВ «Молочний Дім», група «Лакталіс» має два молокопереробних заводи в Україні: ТОВ «Молочний Дім», м. Павлоград, ЗАТ «Лакталіс-Миколаїв», м. Миколаїв.

Між цими двома підприємствами постійно відбувається співпраця. Молочна продукція даних підприємств відома під брендами: «Président», «Білосвіт», «Лактонія», «Дольче», «Фанні» та «Імун+».

У 2008 р. почалася реконструкція підприємства, закупівля нового імпортного обладнання для виробничих і допоміжних цехів та лабораторії.

ТОВ «Молочний Дім», за рахунок запровадження системи контролю якості та харчової безпеки, є постачальником на ринок високоякісної молочної продукції, яка відповідає нормам безпеки для життя і здоров'я, а також задовольняє вимоги та очікування споживача. Даної мети підприємство досягає шляхом реалізації наступних положень:

- встановлення мети харчової безпеки;
- постійний аналіз сировини з метою оцінки та придатності її до переробки;
- проведення внутрішнього аудиту якості готової продукції.

При такому підході підприємство бере на себе відповідальність за:

- доведення до всіх рівнів підприємства планових показників та забезпечення дотримання законодавчих і нормативних вимог до харчової безпеки;

- дослідження, аналіз ринку та вимог споживача;
- встановлення партнерських відносин і довіри до постачальників молока, як сировини та інших інгредієнтів, які використовуються в технологічних процесах виробництва продукції, підтвердження їх безпеки;
- збереження репутації ТОВ «Молочний Дім» як підприємства-постачальника високоякісної і безпечної молочної продукції для населення;
- ефективне функціонування системи управління безпекою харчової продукції за рахунок моніторингу, ідентифікації та відслідковування шляху «сировина – готовий продукт».

Підприємство ТОВ «Молочний Дім» проводить закупівлю молока, як сировини з Харківської, Донецької, Дніпропетровської областей. Середньодобова потужність сировинної бази підприємства становить 90-100 т, в залежності від пори року. Об'єм сировини та суб'єктів постачання наведено в табл. 1.

1. Структура сировинної бази

Показник	Рік	
	2020	2021
Загальний об'єм молока, т	39270	33594
від господарств, %	90-92	92-94
від населення, %	8-10	6-8

Аналізуючи дані, слід відмітити, що за останній період щорічно підприємство переробляє 33-39 тис. тон молока. Постачальниками сировини є господарства різних форм власності та приватний сектор. При цьому господарства забезпечують на 92-94 % об'єм сировини, а приватний сектор – на 6-8 % відповідно. В подальшому політика підприємства спрямована на збільшення сировинної бази за рахунок господарств різних форм власності, що забезпечують постачання більш якісної сировини в порівнянні з приватним сектором.

Підприємство збудоване за типовим проектом та має наступні цехи або відділення: цех приймання молока з власною лабораторією, апаратний, з виробництва сухого молока, фасування, фізико-хімічна і бактеріологічна лабораторії, центральний склад, котельня, компресорна.

Для проведення аналізу молока, що приймається обладнана лабораторія приймання молока з наступним обладнанням: аналізатор молока «Ekomilk», ваги лабораторні «Scout-200», прилад для визначення чистоти молока «Рекорд», прилад для визначення антибіотиків у молоці «Beta Star Combo», кріоскоп «Cryoscope Model 4250», центрифуга «Орбита», електропіч «Термія», водяні бані, дозатори.

Для проведення аналізу готової продукції облаштовані фізико-хімічна і бактеріологічна лабораторії, а також дегустаційна.

При роботі у фізико-хімічній лабораторії використовують наступне обладнання: аналізатор молока «MilkoskanFT120», рН-метр «Mettlertoledo», віскозиметр «Polyvisk», центрифуга «Funkegerber», електропіч «Термія», термостат «Memmert», вологоміри «MA-150 Sartorius», ваги лабораторні «KERN 440-47N», «Sartorius», «AND», водяні бані, дозатори.

При прийманні сировини, її первинній переробці та подальшому виготовленні молочної продукції в широкому асортименті задіяні трудові ресурси підприємства. Загальну кількість працюючих, що задіяні в основному та допоміжних виробництвах наведено в табл. 2.

Аналізуючи дані, слід зазначити, що на виробництві молочної продукції задіяно більше 50% працівників. Допоміжні служби (котельня, компресорний цех, відділ автоматики обладнання) – 42,1 % від загальної кількості персоналу підприємства. Скорочення трудових ресурсів підприємства відбувається за рахунок впровадження заощаджуючих технологій та автоматизації виробничих процесів.

ТОВ «Молочний Дім» реалізує готову молочну продукцією на території України, а також – експортує у Молдову, Азербайджан, Грузію, Придніпров'я, Вірменію. Підприємство має ліцензію на торгівлю молочною

продукцією з Об'єднаними Арабськими Еміратами, Лівією, Нігерією та Європейським Союзом.

2. Кількість персоналу на підприємстві

Показник	Рік	
	2020	2021
Всього працюючих	199	205
в тому числі:		
виробництво	79	84
приймально-апаратний цех	20	22
цех фасування	59	62
допоміжні служби	95	88
адміністрація	25	33

Переробна промисловість молочної галузі забезпечує населення висококалорійними продуктами харчування, які характеризуються широким спектром поживності та смаковими особливостями. Враховуючи конкурентну тенденцію на ринку молочних продуктів, а також ту особливість, що продукція заводу реалізується не тільки в Україні, але і за її межами, підприємство встановлює жорсткі вимоги до сировинної бази. Доброякісні продукти харчування випускаються тільки в тому випадку, коли є повноцінна доброякісна сировина, яка характеризується технологічністю та має відповідні фізико-хімічні показники.

В ТОВ «Молочний Дім» надходить молоко від здорових тварин із господарств різних форм власності, які благополучні щодо інфекційних захворювань. Дана сировина має технологічність тоді, коли її якість відповідає вимогам стандарту, а також отримана відповідно до правил Законодавства ветеринарної медицини. Одною із важливих вимог до якості сировини, яка приймається на ТОВ «Молочний Дім», є його температура, яка

при прийманні молока має бути не вище $+10^{\circ}\text{C}$, а в господарствах при відправці молока на реалізацію $+4-6^{\circ}\text{C}$.

Молоко, як сировина, що надходить на переробку, повинно бути натуральним. Згідно вимог ДСТУ 3662-97, воно повинно бути білого або слабко-кремового кольору, без осаду і згустків, густиною не менше ніж 1027 кг/м^3 . Зниження температури молока як сировини нижче 0°C не допускається. Молоко перевіряється лаборантом на наявність сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів.

Враховуючи те, що сировиною для ТОВ «Молочний Дім» є молоко різного походження, в ньому не повинно бути інгібуючих і нейтралізуючих речовин, антибіотиків, аміаку, соди, пероксиду водню тощо. Наявність важких металів, миш'яку, афлатоксину і залишків пестицидів допускається не вище граничних рівнів, тому ТОВ «Молочний Дім» постійно проводить моніторинг сировинної бази.

ТОВ «Молочний Дім», враховуючи вимоги до фізико-хімічних та біологічних властивостей молока, постійно контролює санітарно-гігієнічну якість сировини, а також наявність сторонніх домішок.

При виробництві різноманітної продукції на підприємстві використовують різні схеми переробки молока, однією з яких є виготовлення кисломолочних продуктів. Придатність молока до виготовлення даного асортименту продукції оцінюється за здатністю його реагувати на вплив сичужного ферменту, при цьому бажаною кислотністю молока є $17-18^{\circ}\text{T}$.

Приймаючи сировину від товаровиробників підприємство контролює його за термостійкістю, так як в подальшому воно підлягає термічній обробці.

В господарствах часто порушують термін, режим та технологію охолодження молока, що приводить до різкого збільшення бактеріальної забрудненості, тому дана сировина постійно контролюється за даними тестами, особливо в зимовий період, коли в ньому з'являється кормовий запах і присмак.

Важливою складовою сировинної бази є її повноцінність, за відсутності соматичних клітин та домішок аномального молока, в тому числі одержаному від корів хворих на мастит. Технологічною схемою переробки молока встановлено, що сировина з домішкою 10-15 % маститного молока непридатна для виробництва молочної продукції, так як погано коагулює. При цьому згусток стає рихлим, що в подальшому призводить до втрат жиру і білків.

В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків). З цією метою в ТОВ «Молочний Дім» використовуються спеціальні тести, які виявляють вміст антибіотиків в молоці. Перевіряється кожна секція молоковоза. У випадку наявності антибіотичних речовин, дана сировина не приймається для подальшої переробки, а утилізується за рахунок товаровиробника.

Таким чином, молоко коров'яче як сировина для переробки, що поступає на підприємство за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості контролюється згідно вимог ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране».

Разом з тим, молоко всіх гатунків, що поступає на переробку повинно мати густину не менше ніж 1027 кг/м^3 за температури $20 \text{ }^\circ\text{C}$. У випадку низького значення густини при даній температурі, вся сировина контролюється на наявність фальсифікації (кріоскопічне число, активна кислотність). Приймання молока на підприємстві здійснюють за базисними рівнями жиру та білку (3,40 та 3,00 % відповідно).

На підставі лабораторних досліджень встановлюємо, що заготівельна сировина є якісною впродовж року для переробки. Показники, що наведені в табл. 3 свідчать про незначне підвищення бактеріального забруднення в літні місяці. Пастеризація забезпечить термічну обробку молока без впливу на фізико-хімічні властивості молока.

На підприємстві є незалежна структура, яка забезпечує транспортування молока як сировини від товаровиробників. Даний підрозділ централізовано транспортує молоко від господарств та населення, забезпечуючи при цьому відповідну якість сировини при прийомці та транспортуванні.

3. Сезонні зміни фізико-хімічних властивостей сировини, що поступає на переробку

Показник	Сезон року			
	весна	літо	осінь	зима
Кислотність, °Т	16-17	16-17	16-17	16-17
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	I
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см ³	≤150	≤500	≤480	≤290
Температура, °	≤6	≤8	≤6	≤6
Масова частка сухих речовин, %	≥11,9	≥10,6	≥11,5	≥12,2
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤400	≤800	≤400	≤500

Транспортування молока проводиться в автоцистернах об'ємом 10-25 тон згідно з ГОСТ 9218. Цистерни з молоком при відправленні щільно закриваються та пломбуються. Пломба знімається вже на прийомці молока при відборі проб для аналізу.

Оцінку якості молока, що поступає на підприємство розпочинають із зовнішнього огляду тари. При цьому відзначають чистоту, цілісність пломб, правильність наповнення, наявність гумових кілець під кришками цистерн. Додатково оглядають патрубки цистерн і наявність на них заглушок.

Забруднену під час транспортування тару обмивають зовні водою зі шлангу й тільки після цього її відкривають. Відразу після відкриття тари

лаборант визначає запах молока, температуру і відбирають пробу, об'ємом 250-500 мл, для його оцінки за органолептичними, фізико-хімічними (кислотність, густина, вміст жиру) і бактеріологічним показником..

Для одержання високоякісних і стійких до зберігання молочних продуктів, молоко очищають з метою видалення різних механічних домішок, які не тільки забруднюють сировину, але й створюють сприятливі умови для розвитку патогенної мікрофлори.

Первинну обробку сировини на підприємстві здійснюють згідно технологічно відпрацьованої схеми, яка включає: прийомку молока; фільтрацію; охолодження та зберігання. Схема первинної обробки сировини в умовах молокопереробного підприємства, представлена наступними технологічними операціями: приймання молока, фільтрація, охолодження, зберігання.

Для очищення молока від механічних домішок використовують фільтри пластинчаті. Фільтруючий матеріал – металева сітка (0,8 та 0,4 мм). Фільтр постійно очищується після кожної партії молока, що приймається. Фільтрація молока проходить під тиском.

Разом з тим, фільтрація не забезпечує повного очищення молока, тому що при проходженні через фільтр із молока видаляються лише великі частинки механічних забруднень. В подальшому молоко, попередньо охолоджене на пластинчатих охолоджувачах, направляється в танки тривалого зберігання. Установки для охолодження укомплектовані приладами автоматичного регулювання температури, що виключає можливість виходу недоохолодженого молока.

Зберігання молока в танках продовжується не довше 10 годин. Проте, молоко може зберігатися навіть близько доби, якщо температура не перевищує 2-4°C. У процесі зберігання систематично контролюється температура молока в кожному резервуарі. У випадку навіть незначного підвищення температури весь вміст цього резервуара негайно переробляється.

На підприємстві постійно стежать за тривалістю зберігання продукту в кожному резервуарі. Не допускається зберігання його більше визначеного терміну, так як його перевищення несе за собою зміну біохімічних властивостей молока. Перед звільненням резервуару молоко ретельно перемішують для надання йому однорідної консистенції.

Звільнені від продукту резервуари ретельно миють і дезінфікують. Для їх миття застосовують спеціальні розбризкувачі, з яких під напором вода, миючий розчин і пара подаються через люк всередину резервуара.

Автоматизація зберігання молока значно полегшує всі роботи, що необхідно виконувати. Оператор із центрального пульта наповнює і спорожняє резервуари, включає та виключає по заданій програмі мішалки, контролює температуру в кожному резервуарі, здійснює автоматичну мийку трубопроводів і резервуарів.

Асортимент продукції ТОВ «Молочний Дім» нараховує близько 120 одиниць різноманітної за видом, складом, смаковими властивостями продукції. Вона представлена УВТ молоком (44 %), питними йогуртами (13%), десертними йогуртами (17 %), кефіром (23 %), ряжанкою (3 %).

Дані асортиментного ряду продукції наведено в табл. 4.

Якщо проаналізувати структуру виробництва пастеризованого молока то частка УВТ молока жирністю 2,5 % становить 49 %, а 3,2% знаходиться на рівні 38 % від загального виробництва всього молока.

Ультрапастеризоване молоко виробляють лише із ретельно відібраної сировини вищого або першого гатунку, так як неякісна сировина коагулює. Тому приймання молока низької якості для його виробництва на підприємстві не проводиться.

При виробництві молока згідно схеми (додаток 1) використовуються сепаратори марки Westfalia GE.

В процесі сепарування вміст жиру в знежиреному молоці не повинен перевищувати 0,05 %. Крім розділення молока на вершки й знежирене

молоко в процесі сепарування відбувається видалення з молока механічних домішок.

В результаті вершки й знежирене молоко виходять із сепаратора в очищеному стані.

Технологічною схемою виробництва передбачається нормалізація пастеризованого молока, де використовується знежирене молоко та вершки.

4. Аналіз асортименту продукції

Продуктова група	Вміст жиру, %	Упаковка	Вироблено, т		Частка, %
			місяць	рік	
Молоко УВТ	2,50	Tetra Fino	310	3720	12,2
	2,50	Tetra Brik	262	3144	10,2
	3,20	Tetra Brik	240	2880	9,3
	3,20	Tetra Fino	190	2280	7,4
	2,70	Tetra Fino	48	576	1,8
	2,70	Tetra Brik	19	228	0,7
	6,00	Tetra Brik	45	540	1,7
	1,50	Tetra Brik	30	360	1,2
	0,50	Tetra Brik	18	216	0,7
Кефір	2,50	Pure-Pack	45	540	1,7
	2,50	Пляшка	145	1740	5,6
	2,50	Плівка	25	300	0,9
	0,50	Пляшка	152	1824	5,9
	1,00	Pure-Pack	135	1620	5,2
	1,00	Плівка	15	180	0,6
Десертні йогурти	3,20	Стакан	310	3790	12,0
	1,50	Стакан	145	1740	5,8
	2,90	Стакан	10	120	0,4
Питні йогурти	1,50	Pure-Pack	90	1080	3,5

	1,50	Плівка	35	420	1,3
	1,40	Пляшка	128	1536	4,9
	2,50	Пляшка	90	1080	3,5
	1,00	Плівка	20	240	0,8
Ряжанка	4,00	Pure-Pack	60	720	2,3
	4,00	Плівка	10	120	0,4
Всього			2577	30924	100,0

Ультрапастеризацію проводять за високої температури – 135-137°C, при якій інактивується не тільки вегетативна, але й спорова мікрофлора. При цьому всі поживні речовини та БАР у молоці зберігаються за рахунок того, що обробка триває 2-4 секунди.

Після цього молоко охолоджують до температури 20°C і розливають у відповідну упаковку. Весь технологічний процес відбувається у повністю герметичній системі.

Tetra Brick упаковка складається з 6-ти шарів різних матеріалів – поліетилену, фольги і картону. Поліетилен покриває упаковку зовні (щоб не попала волога і бруд), а також зсередини – внутрішній шар виготовлений із спеціального харчового полімеру. Даний полімер абсолютно стабільний і не взаємодіє з продуктом усередині. Фольга і картон спаяні між собою проміжним шаром поліетилену. Фольга захищає молоко від проникнення світла і повітря, картон додає упаковці жорсткості.

Упаковка "цеглинка" заповнена молоком на 100 %. У ній немає повітря, тому що розливання молока в упаковку відбувається абсолютно унікальним способом: молоко тече по "рукаву" сформованому з рулону пакувального матеріалу, рукав миттєво перетискається вгорі і внизу так, що краї упаковки склеюються під рівнем молока. Виходить ніби ланцюжок з "сосисок", заповнених молоком.

Tetra Fino Aseptic – бюджетна упаковка спеціально розроблена для всіх видів молока. Вироблена з багатошарового пакувального матеріалу, упаковка

Tetra Fino Aseptic здатна витримувати жорсткі умови при транспортуванні і зберіганні.

Молоко ультрависокої пастеризації чи молоко тривалого зберігання (назва за ТУ) виробляється ТОВ «Молочний Дім» за ТУ У 15.5-25593656-002:2008 від 19/02/2008.

Беручи до уваги останні зміни від 22/02/2020 вищезгаданого ТУ маємо наступні фізико-хімічні показники УВТ молока, що виробляється на підприємстві. Дані наведено в табл. 5.

5. Фізико-хімічний склад УВТ молока

Асортимент	Вміст жиру, %	Вміст білку, %	Густина, кг/м ³	Кислотність, °Т
2,50	2,50	2,80	1027	20
2,70	2,70	2,80	1027	20
3,20	3,20	2,80	1027	20
6,00	6,00	2,70	1023	20

Транспортування молока ультрапастеризованого може здійснюватися всіма видами транспорту, відповідно до правил перевозок та при наявності санітарного паспорту.

Зберігання молока ультрапастеризованого проходить за температури від +1 до +25°C – не довше 8 місяців з моменту завершення технологічного процесу виготовлення, в тому числі на підприємстві-виробнику не довше 7 діб. Продукт повинен зберігатися у відсутності прямих променів сонячного світла. Завершенням технологічного процесу вважається момент охолодження молока до температури +20°C після упакування.

На підприємстві виробляють різноманітну продукцію, в т.ч. кисломолочну. В ТОВ «Молочний Дім» кефіри виробляють резервуарним способом. Цей спосіб характеризується сквашуванням нормалізованої суміші та утворенням згустку в танках. Пастеризація суміші здійснюється за температури 94±2°C.

Термостатний спосіб вимагає фасування пастеризованого, нормалізованого та гомогенізованого молока з внесеною в нього закваскою в упаковку яка потім розміщується в термокамерах зі стабільною температурою за якої і відбувається процес сквашування (зміна біохімічних властивостей сировини за рахунок молочно-кислого бродіння).

Схему виготовлення кефіру наведено в додатку 2.

Для упаковки кефіру різної жирності ва ТОВ «Молочний Дім» використовують упаковку типу Pure-Pack. Цей тип упаковки дозволяє захистити продукт від впливу факторів зовнішнього середовища впродовж всього терміну зберігання.

Кефір та продукти кефірні повинні відповідати вимогам ТУ У 00447847-002-99 та вироблятися по технологічній інструкції з дотриманням санітарних норм та правил ДСП 4.4.4.011, затверджених в установленому порядку.

Ряжанка – кисломолочний продукт, в основі виготовлення якого лежить процес тривалої термічної обробки молока (пряження) та його сквашування. Цей процес характеризується зміною будови білків молока, що в свою чергу створює в готовому продукті специфічний аромат та колір.

Етапи приготування продукту до гомогенізації включно повністю ідентичні з етапами виробництва кефіру, представлені в додатку 3.

В ТОВ «Молочний Дім» виготовляють ряжанку з пастеризованої суміші молока і вершків резервуарним або термостатним способом. Суміш пастеризують за температури $94\pm 2^{\circ}\text{C}$ на пластинчатому пастеризаторі. Процес пряження відбувається за такої ж температури впродовж 5,5-6 год., доки суміш набуде буруватого кольору та відповідного запаху. Внаслідок зміни структури білків молока продукт набуває приємного, специфічного «горіхового» присмаку.

Після пастеризації і витримки в міжстінний простір танка подають крижану воду, пряжене молоко постійно перемішують, при цьому воно охолоджується до температури $38-40^{\circ}\text{C}$ і заквашують сухою замороженою

закваскою, в склад якої входять чисті культури термофільних рас молочнокислого стрептокока.

Кислотність закваски для виготовлення ряжанки коливається в межах 80-85°Т. Закінчення процесу сквашування визначають за показником рН, який через декілька годин знижується до відповідного рівня, як цього вимагає технологія. Сквашування триває 5-6 год, до утворення згустку і досягнення кислотності 80-85°Т.

Наступний етап – перемішування згустку. За мету маємо отримання однорідності маси та специфічну консистенцію – в продукті з'являється тягучість та підвищується в'язкість. Паралельно з етапом перемішування відбувається охолодження продукту до температури відповідно технології.

В ТОВ «Молочний Дім» ряжанку розливають в упаковку Пюр-пак. Розлив відбувається за температури 18-24°С, що вимагають параметри технологічної лінії.

На підприємстві проводиться аналіз небезпечних чинників на всіх стадіях технологічного циклу виготовлення молочної продукції, на підставі якого розроблюються і встановлюються ККТ.

Для кожного виду молочної продукції на підприємстві розроблені та встановлені власні ККТ, відповідні до них критичні межі та коригувальні дії.

Система моніторингу ККТ має однаковий принцип при виготовленні всіх видів молочної продукції і забезпечує виконання належного контролю у критичних точках технологічного процесу за допомогою проведення запланованих фізико-хімічних і мікробіологічних досліджень.

Контролю піддаються всі компоненти, які використовуються у виготовленні молочних продуктів (закваски, фруктові наповнювачі, шоколадна глазур і т.д.) та упаковка.

Перед розливом, з танку перевіряють кожну партію молочної продукції на наявність плісняви і дріжджів, проводячи посіви на середовище «Potato», і E.coli – на середовище «VRBL».

Один раз у місяць у ТОВ «Молочний Дім» працівники мікробіологічної лабораторії перевіряють кожен вид продукту, впродовж всієї технологічної лінії його виготовлення: від приймання молока до фасування готового продукту. Досліджують загальну кількість мікроорганізмів, наявність дріжджів і плісняви, E.coli, проводячи посіви на середовищах «Plate», «Potato», «VRBL» відповідно.

Середовища для проведення досліджень надходять до мікробіологічної лабораторії з Франції, і вони є готовими для використання.

У кінці технологічного процесу декілька одиниць готової продукції від партії проходять карантин – термін зберігання молочної продукції в камерах із різною температурою (+4°C, +10°C, +20°C, +30°C, +37°C), під час якого продукт перевіряють на відповідність поставленим вимогам з якості та безпеки. Єдиний шлях потрапляння цвілі або мікроорганізмів у продукт – пошкоджена упаковка під час його транспортування з одночасним порушенням температурних режимів зберігання.

Підприємство проводить постійний моніторинг якості продуктів на полицях магазинів (з перевіркою дотримання умов зберігання).

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Динаміка сезонних змін складових сировини

Виробництво молочної продукції на переробних підприємствах залежить від багатьох чинників в тому числі повноцінності сировини на вміст жиру та білку. ТОВ «Молочний Дім» під час приймання та переробки молока постійно контролює рівень жиру та білку в ньому, як основних технологічних компонентів сировини. На рівень жиру та білку впливають різні фактори, основними з яких є санітарно-гігієнічні умови утримання, годівля корів. Враховуючи особливості молочної сировини, яка поступає на переробку із господарств різних форм власності та приватного сектору, спостерігається деяка відмінність за рівнем даних компонентів в сухій речовині молока.

Нами проведено аналіз динаміки змін вмісту жиру в сировині за останні 3 роки. Дані наведено на рис. 1.

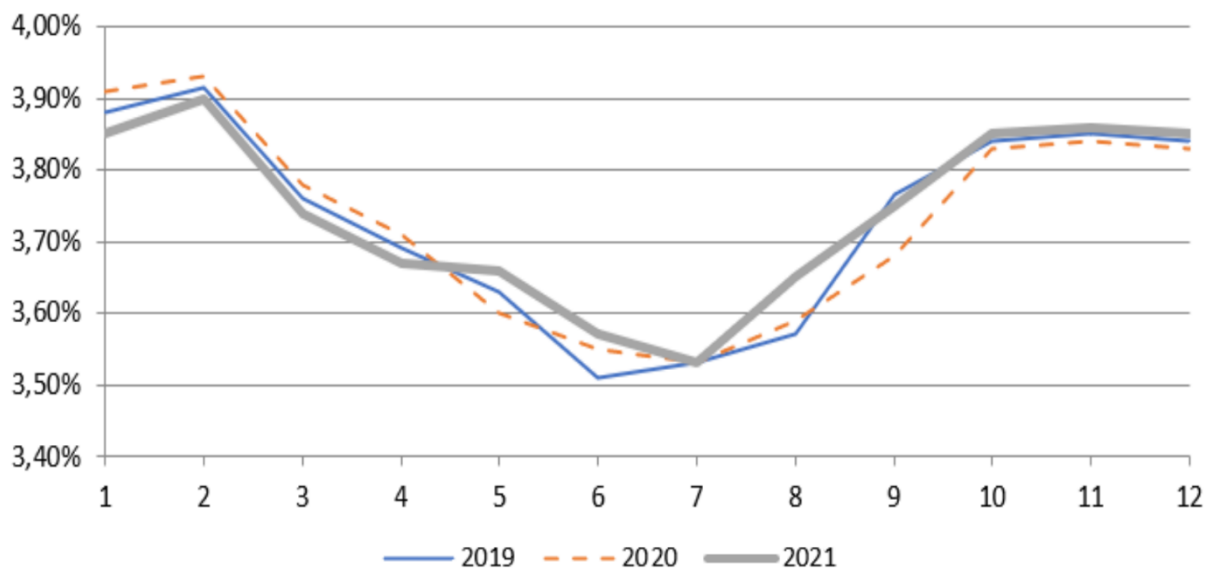


Рис. 1. Динаміка жиру в молоці

Проведений помісячний аналіз протягом 3 років дає підставу стверджувати що спостерігається загальна закономірність, де кількість жиру в молоці підвищується до лютого при деякому зниженні його в подальшому.

В залежності від року на підприємстві максимальна кількість жиру в сировині, що переробляється – 3,93 % була в 2020 році.

В лютому місяці у переважній кількості господарств об'єм виробленого молока збільшується при деякій зміні рівня жиру в ньому (збільшується кількість отелень корів). Впродовж останніх трьох років рівень жиру в сировині зменшується до червня-липня, в залежності від проаналізованого періоду та господарств, що реалізують сировину.

Мінімальний рівень жиру в молоці (3,51 %) відмічено в червні 2019 року. В подальшому спостерігається збільшення рівня даного показника в заготівельній сировині до грудня місяця, де максимальна кількість жиру становила 3,86 % в листопаді 2021 року.

В середньому рівень жиру за три останні роки наведено на рис. 2.

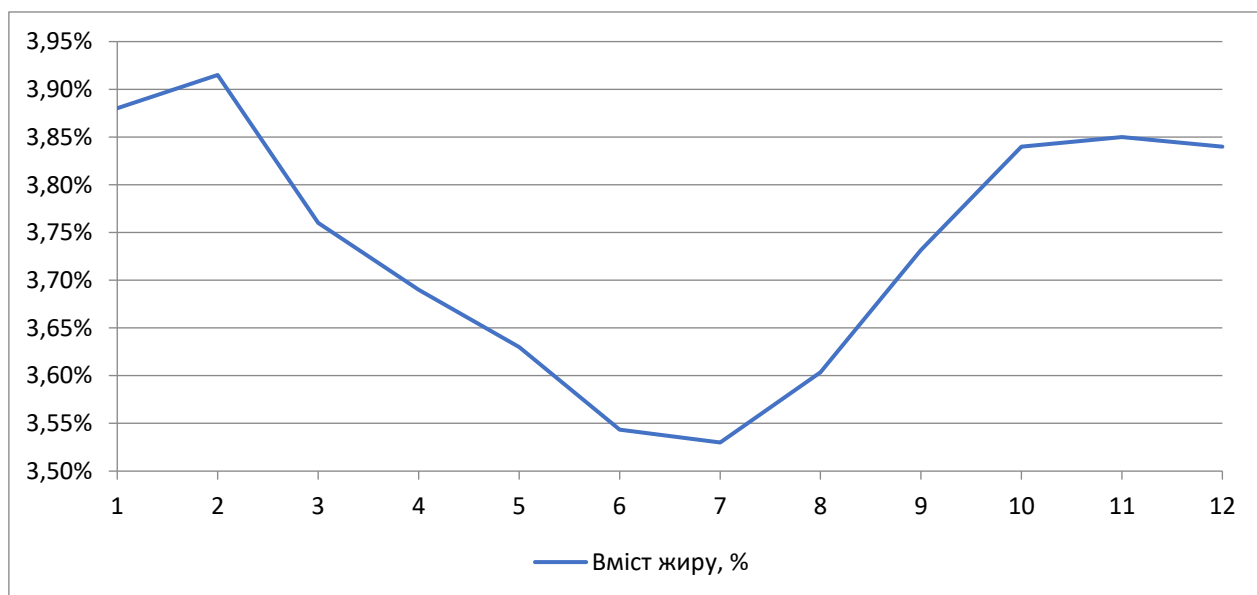


Рис. 2. Динаміка жиру за місяцями року

Однією з основних технологічних складових молока є білкова фракція яка дає можливість забезпечувати виробництво різноманітного асортименту кисломолочних продуктів та білкових концентратів.

Проведений аналіз динаміки вмісту білку в заготівельній сировині за останні три роки вказує на те, що існує деяка відмінність в білковомолочності в порівнянні з жирномолочністю. Так, рівень білку в сировині з жовтня по червень знижується, при подальшому збільшенні до кінця вересня.

Максимальне зниження кількості білку в молоці спостерігалось в 2020-2021 роках, де даний показник знаходився на рівні 3,01 % (рис. 3).

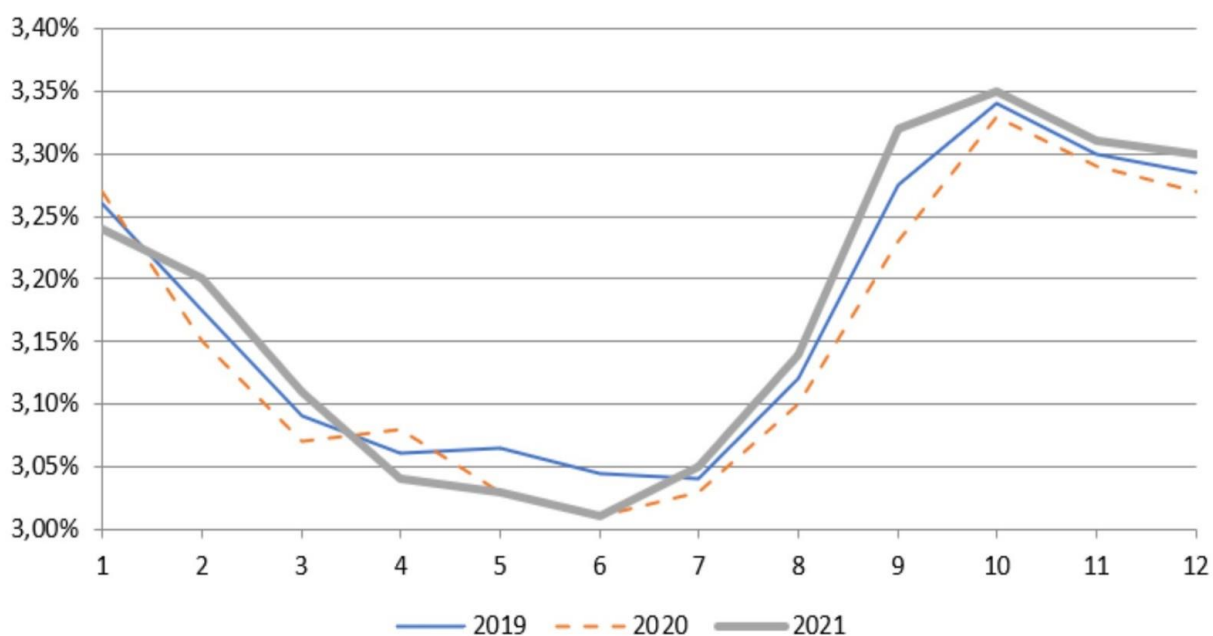


Рис. 3. Динаміка білку в молоці

В середньому рівень білку за 3 останні роки представлено на рис. 4.

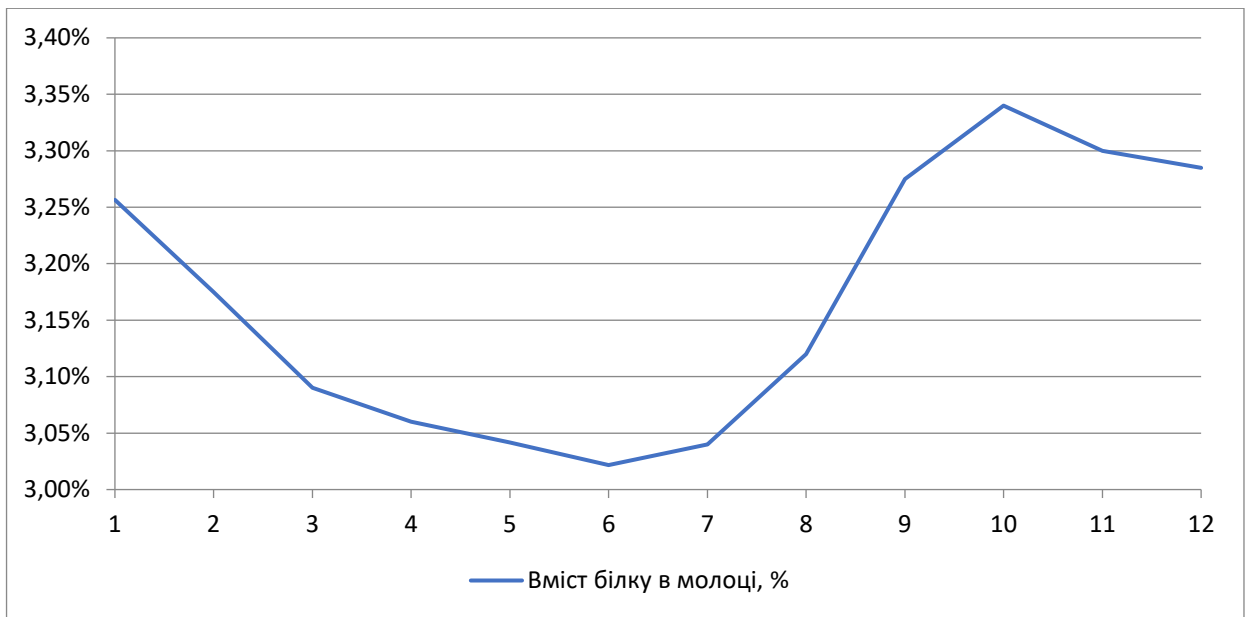


Рис. 4. Динаміка білку по місяцям

На підставі проведеного аналізу відмічена сезонна динаміка змін рівня жиру та білку в молочній сировині. Все це вимагає від підприємства більш ретельно підходити до впровадження сучасних технологічних схем переробки молока, що поступає та переробляється, з виготовленням різноманітної продукції з нього.

Технологічною схемою переробки молока на підприємстві передбачається використання таких операцій, як сепарування, нормалізація та гомогенізація. Кожна з цих операцій забезпечує максимальне та раціональне використання сировини і складових сухої речовини для виробництва різноманітної за біохімічними властивостями готової продукції.

Використання різних схем при переробці молока пов'язане з динамічними змінами структурних компонентів його сухої речовини. Враховуючи високу жирність сировини, впроваджується максимальний режим сепарування, з подальшим отриманням молока зниженої жирності.

При значній білковості сировини, підприємство при переробці заготівельного молока, отримує знежирене білкове молоко, яке використовується для нормалізації рівня даної складової в готовій продукції.

Економіка переробного підприємства базується на виробництві економічно-обґрунтованої молочної продукції, де постійно контролюється

жировий та білковий баланс. У випадку безконтрольного використання в готовій продукції сухої речовини молока, спостерігаються втрати великої кількості сировини, що заготовляється.

4.2. Аналіз ефективності виробництва УВТ молока жирністю 3,20 %

ТОВ «Молочний Дім» випускає різноманітну за асортиментом молочну продукцію. Серед цільномолочної продукції молоко УВТ складає 44 % від загального об'єму всього асортименту в 2021 році. Найбільший об'єм пастеризованого молока підприємство випускає жирністю 2,50 та 3,20%, що складає 21,6 та 16,6 % відповідно.

Так як цільномолочна продукція споживається населенням постійно впродовж року, велику зацікавленість має аналіз виробництва та реалізації відповідного виду молока впродовж останніх трьох років, враховуючи тенденцію та конкуренцію молочної продукції в торгівельній мережі України.

Нами проведено аналіз виробництва УВТ молока жирністю 3,20 % з терміном зберігання 3 та 8 місяців відповідно. Графічне зображення даного виду молока і різній упаковці представлено на графіку (рис. 5).

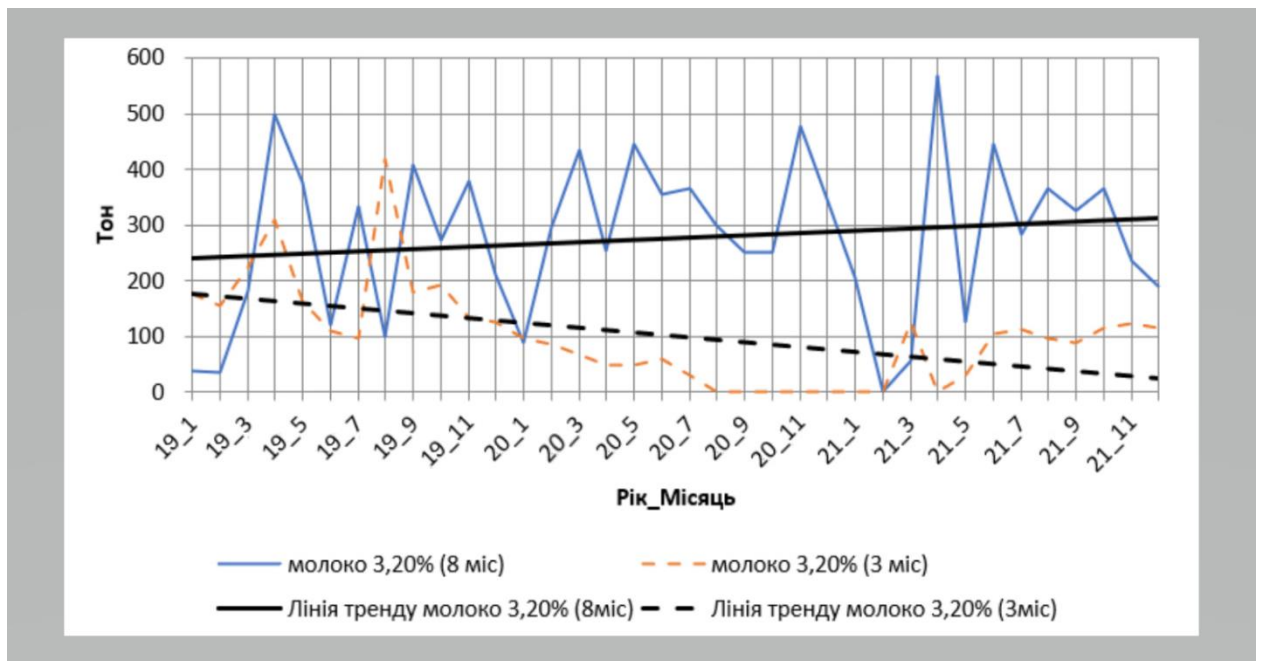


Рис. 5. Виробництво УВТ молока жирністю 3,20 % впродовж останніх років

За останні роки об'єм випуску молока з подовженим терміном зберігання збільшується і в 2021 році травні місяці пік виробництва досягає рівня 580 тон. При цьому за останні роки постійно зменшується кількість УВТ молока з терміном зберігання до 3 місяців.

На нашу думку, це також пов'язано зацікавленістю торгівельної мережі мати молочні продукти з більшим терміном зберігання. Враховуючи те, що підприємство має ліцензію на реалізацію молока в торгівельній мережі ОАЕ, Лівії, Нігерії та Європейського Союзу виробництво молока на підприємстві з підвищеним терміном зберігання збільшується.

Зроблений аналіз виробництва УВТ молока жирністю 3,20 % з різним терміном зберігання наочно також підтверджується лініями трендів до відповідної продукції.

Збільшення терміну зберігання забезпечується спеціальною технологією термічної обробки молока та використання спеціального упаковального матеріалу, який забезпечує умови зберігання.

Виробництво УВТ молока постійно регулюється аналізом помісячної реалізації даного виду продукції в торгівельній мережі. На підставі

статистичних даних нами зроблено аналіз рівня продаж пастеризованого молока жирності 3,20 % з різним терміном зберігання. Дані наведені на рис. 6.

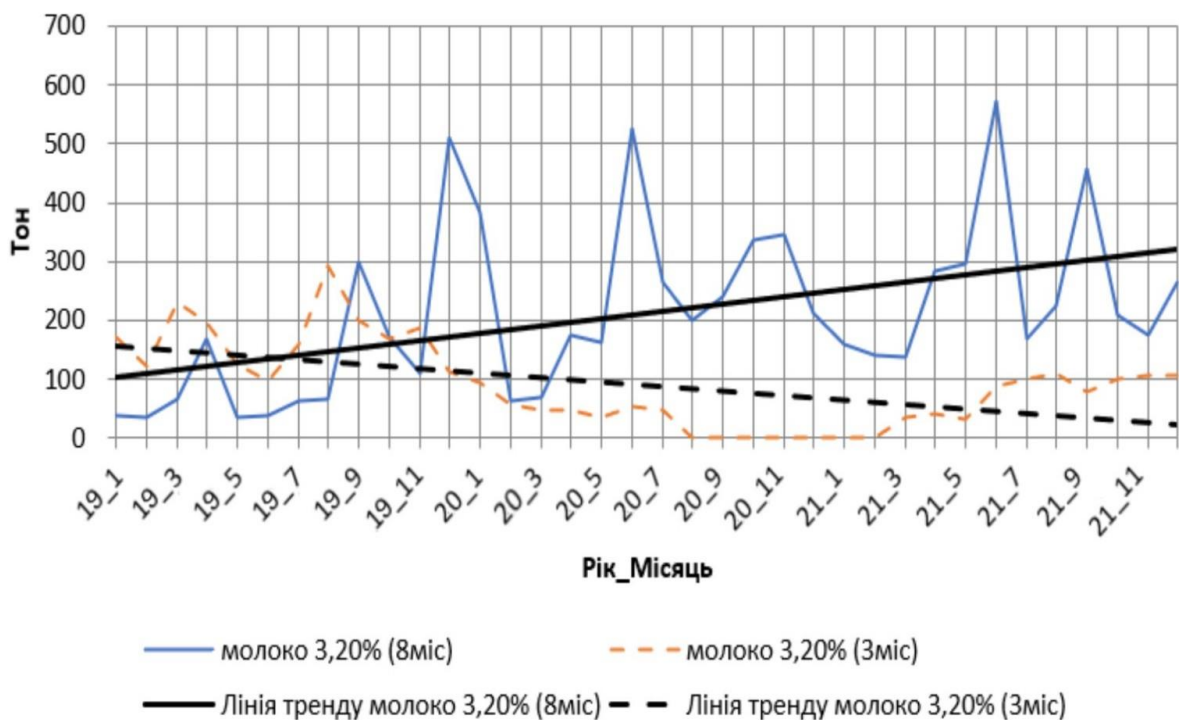


Рис. 6. Реалізація УВТ молока жирністю 3,20 %

Слід зазначити, що за останні роки спостерігається загальна тенденція, де збільшуються об'єми реалізації молока з тривалим терміном зберігання та зменшується рівень продаж молока жирності 3,20 %, що має короткий термін зберігання.

Нами відмічено збільшення об'ємів реалізації молока жирністю 3,20 % (8 місяців зберігання) на 86 % в 2020 році в порівнянні з 2019 роком та на 4 % в 2021 в порівнянні з 2020 роком.

Враховуючи попередній аналіз виробництва молока з коротким терміном зберігання нами відмічено зменшення об'ємів реалізації даного продукту на 81 % в 2020 році у порівнянні з 2019 та на 61 % в 2021 році у порівнянні з 2019.

При аналізі рівня продаж молока з тривалим терміном зберігання, встановлена загальна за останні роки тенденція, де спостерігається циклічність споживання молока. На підставі статистичної звітності, нами встановлено два цикли інтенсивної реалізації даного продукту: червень-липень та жовтень-грудень.

Для встановлення ефективності планування схеми виробництво-продаж, необхідно проаналізувати динаміку кінцевих залишків продукції, що повертається на виробництво.

Враховуючи, що терміни зберігання молока зафасованого в упаковки Tetra Brik та Tera Fino Aseptic становлять 8 та 3 місяці відповідно, вважаємо за необхідне проаналізувати динаміку запасів продукції в розрізі – місяць/час (рис. 7).



Рис. 7. Запас УВТ молока, жирністю 3,20 %

Аналізуючи кількість кінцевих залишків УВТ молока в упаковці Tetra Brik (8 місяців), відмічаємо перевиробництво продукції в липні-листопаді 2020-2021 роках. Молоко в упаковці Tera Fino Aseptic, термін зберігання якого 3 місяці, впродовж 2020-2021 років характеризувалося збільшенням запасів даного виду на складі, у зв'язку зі зниженням продаж цього продукту. Дані аналізу представлені на рис. 7.

Для подальшого розрахунку економії нам необхідно проаналізувати об'єми перевиробництва молока ультрапастеризованого 3,20 % жирності. Дані представлені на рис. 8, проаналізувавши який, ми приходимо до висновку що в вищезазначені періоди ми втратили близько 200 т молока з терміном зберігання 8 місяців, через невиконання продаж в 2020 році та 900 т через таку ж причину в 2021 році.

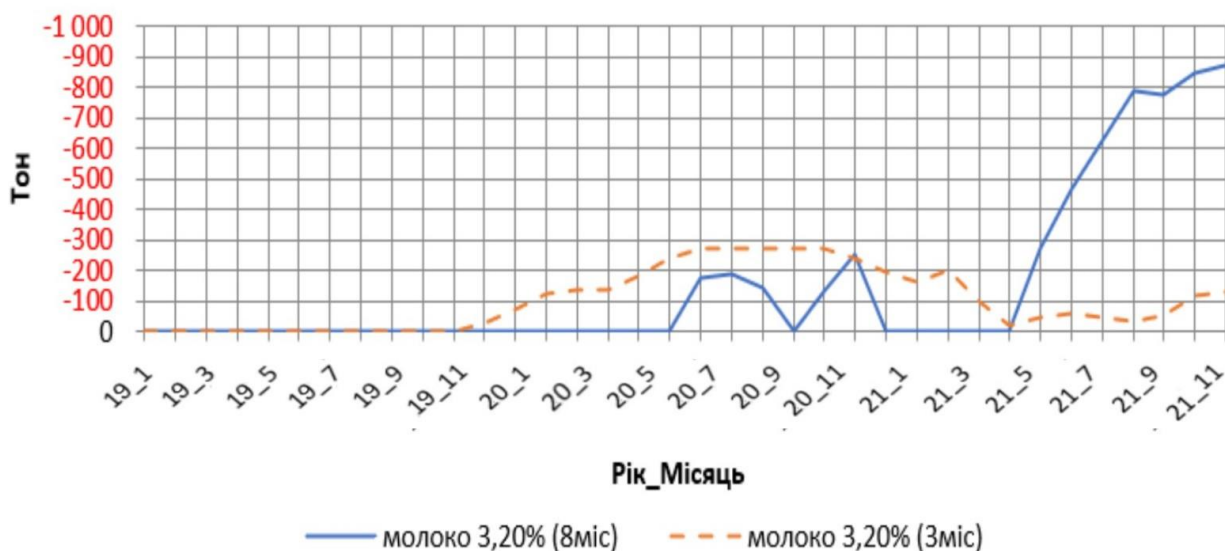


Рис. 7. Втрати УВТ молока з жирністю 3,20 % через нездійснені продажі

Показники по молоці ультрапастеризованому з терміном зберігання 3 місяці знаходяться на рівні 300 т за 2020 рік.

Беручи до уваги перевиконання заказів зі значним перевищенням можемо запропонувати переглянути план виробництва молока УВТ жирністю 3,20 % на два місяці – вересень та жовтень. Справа в тому, що саме в ці місяці ми помічаємо підвищення рівня білку в сировині, що заготовляється. Враховуючи харчову придатність УВТ молока впродовж 8 місяців, ми можемо спланувати виробництво таким чином, щоб уникнути втрат готової продукції в подальшому.

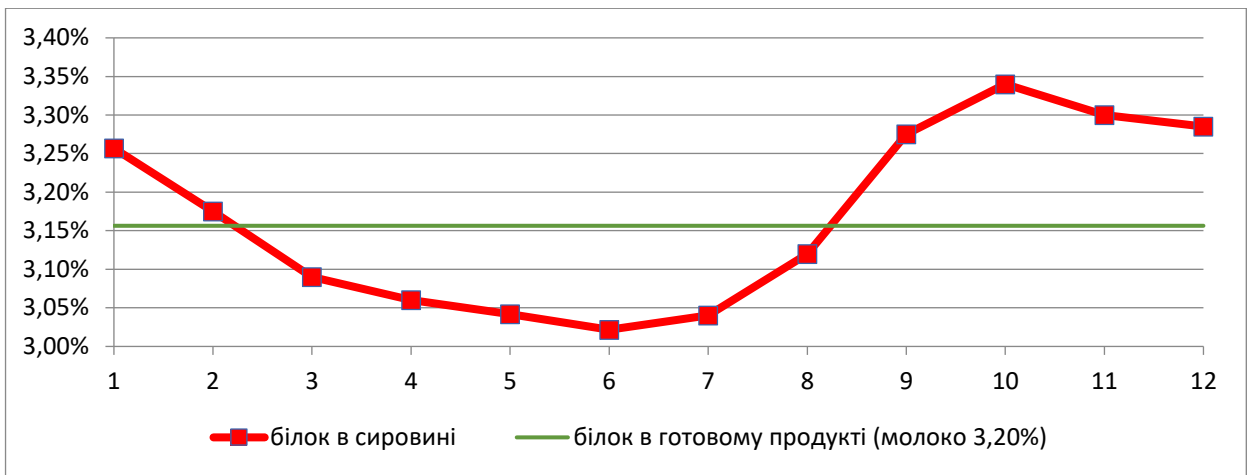


Рис. 8. Динаміка білку в молоці впродовж року та середньомісячний вміст білку в УВТ молоці 3,20 %

Враховуючи те, що білок, кількість якого ми перевищуємо в готовому продукті порівнюючи зі стандартом, в ці два місяці та перевиконання заказу саме в ці місяці дають значний економічний ефект.

На підставі проведеного аналізу, можемо сказати що вміст білку в готовому продукті, який перевищує стандарт, можна відносити до втрат на виробництві. Даний технологічний захід пов'язаний зі змінами фізико-хімічних показників в отриманому молоці впродовж року (рис. 8).

Ми не можемо вплинути на рівень білку в молочній сировині, що заготовляється, оскільки ми не виробляємо молоко для нашого підприємства, а проводимо лише його закупівлю.

4.3. Економічна ефективність виробництва УВТ молока

Нами проведено розрахунок можливої економії сировини з метою припинення виробництва УВТ молока у вересні та жовтні кожного року.

В табл. 6 представлено можливу економію сировини при припиненні виробництва УВТ молока жирністю 3,20 % в вересні та жовтні щороку. Розрахунок базується на об'ємах виробництва які складають 892 т для УВТ

молока 3,20 % та різниці показників вмісту білку (прийняте молоко/готовий продукт).

б. Розрахунок можливої економії при припиненні виробництва УВТ молока 3,20 % жирності у вересні та жовтні щороку

Показник	Рік, місяць					
	2019		2020		2021	
	09	10	09	10	09	10
Виробництво УВТ молока (8 міс.), т	407	274	250	250	325	365
Виробництво УВТ молока (3 міс.), т	179	194	0	0	88	114
Всього, т	586	467	250	250	413	479
Фактичний вміст білку в сировині, %	3,28	3,34	3,23	3,33	3,32	3,35
Бажаний вміст білку в молоці, %	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
Ціна білку, грн/кг	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Можлива економія помісячно, тис. грн	84,4	100,9	21,0	51,0	79,3	109,2
Можлива економія за рік, тис. грн.	185,3		72,0		188,5	

При відомій середній ринковій ціні білка на Україні отримуємо можливу економію в 188,5 тис. грн. в 2021 році.

5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Для захисту навколишнього середовища організовано та виконуються санітарно-екологічні вимоги до підприємств з переробки молока.

Ділянка, на якій розташоване підприємство, знаходиться в екологічно небезпечній зоні.

Територія підприємства утримується в чистоті. Для збору сміття на території підприємства встановлені сміттєзбірники, які очищують при заповненні не більш 2/3 їх вмісту.

Водопостачання здійснюється шляхом приєднання до місцевої мережі водопроводу, якість води відповідає вимогам діючого ДСТУ «Вода питна», а кількість води, що подається повністю задовольняє потреби виробництва.

Миття обладнання проводять відразу після закінчення робочого циклу. Обладнання, яке не використовувалося після миття і дезінфекції більше 6 год., повторно дезінфікують перед початком роботи холодними дезінфектантами, до складу яких входить над оцтова кислота та перекис водню. У разі простою обладнання в процесі фасування кисломолочної продукції від 30 до 120 хв. проводять мийку та дезінфекцію дозаторів і камери дозації; при простой обладнання більше 120 хв., після прошовхування продукту, здійснюють повну мийку та дезінфекцію всього устаткування.

Відповідальність за мийку обладнання несуть працівники, які її проводять.

Контроль якості миття здійснюють змінний майстер із відміткою в «Журналі мийки та дезінфекції обладнання» і мікробіолог із відміткою в «Журналі мікробіологічного контролю мийки обладнання». Контроль концентрації миючих засобів здійснює лаборант-хімік впродовж зміни.

Відповідно до системи НАССР на підприємстві введено колірне кодування інвентарю, що забезпечує його використання за призначенням і

запобігає виникненню вторинного забруднення обладнання або приміщень інвентарем.

Так, на заводі дотримуються наступного колірною кодування:

- Червоний – інвентар застосовується для обробки і миття підлоги;
- Жовтий – інвентар застосовується для обробки і миття стін;
- Синій – інвентар застосовується для обробки і миття обладнання та інвентарю, що контактують із харчовими продуктами.

На виробничих дільницях забороняється використання скляного посуду. Проби для аналізів відбирають у пластикові корзини.

У разі пошкодження (бою) скляних предметів проводять наступні заходи, які попереджають потрапляння сторонніх предметів у готовий продукт:

- 1) забороняється рух персоналу через зону битого скла;
- 2) територія, на якій знаходиться розбите скло, огорожується попереджувальним знаком – трикутником;
- 3) збирають бій спеціально призначеним інвентарем для прибирання;
- 4) зібране скло поміщають у паперовий пакет і утилізують в спеціальну урну;
- 5) переодягають спецодяг;
- 6) вносять відповідні записи в журнал обліку скла.

Використання дерев'яних предметів у межах підприємства зводиться до мінімуму й обмежується використанням дерев'яних піддонів, які, в свою чергу, повинні бути чистими, без пошкоджень, без виступаючих цвяхів, щепок й оглядатися перед використанням.

У разі виникнення забруднення продукції на підприємстві сторонніми предметами (наприклад, під час проведення робіт по техобслуговуванню), продукт ізолюють, маркують і видаляють із виробничої зони.

Отже, аналізуючи роботу ТОВ «Молочний Дім», можна зробити висновок, що на підприємстві на високому рівні проводяться заходи з дотримання ветеринарно-санітарних і гігієнічних вимог, які в повній мірі

відповідають не тільки державним, а і європейським стандартам контролю якості.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження системи управління охороною праці на підприємстві

Служба охорони праці в ТОВ «Молочний Дім» створена згідно Закону України «Про охорону праці», є обов'язком роботодавця, так як кількість найманих робітників становить більше 50 осіб.

Відповідальність за стан охорони праці в господарстві покладається на керівника.

Для розробки заходів з охорони праці в господарстві існує кабінет з охорони праці, де проводяться інструктажі, зберігається документація. На підприємстві проводять вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий інструктажі.

Вступний інструктаж з охорони праці проводиться при прибутті на підприємство. Він реєструється в «Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці». На робочому місці проводяться наступні види інструктажів: первинний, повторний, позапланований та цільовий.

Повторний інструктаж проводиться не пізніше ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться.

Робітники, що працюють на роботах зі шкідливими умовами праці, щорічно проходять медичний огляд, а особи, що працюють із хімічними речовинами, проходять спеціальне навчання та інструктаж на початку сезону.

Особи, що приймають участь у роботі, яка пов'язана з підвищеною пожежною небезпекою, до початку виконання робіт проходять спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум). Ці особи також раз на рік проходять перевірку знань відповідно актів з питань пожежної безпеки.

Постійне навчання співробітників є одним із ключових принципів підприємства. Воно інвестує кошти в навчання фахівців. З цією метою для працівників організовуються стажування за кордоном, проводяться семінари та тренінги. На заводі зібрана команда висококваліфікованих фахівців, що мають досвід роботи в молочній та харчовій промисловості.

6.2. Аналіз стану охорони праці

Підприємство збудоване за типовим проектом, вся територія має асфальтоване покриття доріг, при в'їзді розміщений дезбар'єр. У цехах стіни і перегородки з вологонепроникного матеріалу. Підлога вологонепроникна, виготовлена з матеріалів, які легко миються і добре дезінфікуються. Панелі облицьовані плиткою.

Освітлення природне та штучне. Лампи захищені пластмасовими плафонами, що попереджає потрапляння в продукцію скла у разі їх поломки. Вікна розташовані так, що світлова площа віконного отвору відповідає $1/7$ – $1/8$ площі підлоги.

Припливно-витяжна вентиляція з'єднує між собою приміщення, зі значним виділенням газів, парів та пилу. Розроблена система підтримки чистоти повітря «ультраклін».

На підприємстві використовується обладнання, виготовлене з матеріалів, які допущені до використання у харчовій промисловості, легко

піддаються очищенню, миттю та дезінфекції і не завдають шкідливого впливу на продукцію.

Всі приміщення в достатній кількості забезпечені холодною та гарячою водою. Вода, яка використовується на підприємстві, відповідає санітарним нормам.

Підприємство забезпечує працівників спеціальним одягом і взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. Також, працівникам видається санітарний одяг, санітарне взуття і захисні пристосування за встановленими нормами. Спеціальний і санітарний одяг перуть і зберігають на виробництві окремо, одяг забороняється виносити за територію підприємства.

Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог на підприємстві виконуються правила особистої гігієни працівниками та обслуговуючим персоналом, відповідно до чинних інструкцій.

Системи контролю і управління технологічними процесами забезпечує надійний захист працівників від можливого прояву небезпечних чи шкідливих виробничих факторів.

При здійсненні технологічних процесів та експлуатації машин і устаткування передбачені заходи, що виключають вплив на працівників наступних небезпечних виробничих факторів: машин і механізмів, що знаходяться в русі; не огорожених рухомих елементів виробничого обладнання; підвищеної запиленості та загазованості повітря; високої або низької температури, вологості, підвищеної температури молока, пари та води; підвищеного рівня шуму; підвищеного рівня вібрації; недостатнього природного і штучного освітлення робочих місць і робочих зон; підвищеного значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може статися через тіло людини; токсичних хімічних речовин, патогенних мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності; фізичних, нервово-психічних перевантажень.

Виробничі процеси по переробці молока відповідають затвердженим проектам, технологічній документації та іншим актам, які мають право розповсюдження на молочну промисловість.

Хімічні речовини (кислоти, луги і їх розчини, дезінфікуючі та інші хімічні речовини) зберігаються і використовуються відповідно до вимог технологічної і технічної документації.

У ТОВ «Молочний Дім» заходи з пожежної безпеки розроблені на основі «Правил пожежної безпеки» та інших нормативних актів з пожежної безпеки.

Відповідно до закону України «Про пожежну безпеку», забезпечення пожежної безпеки підприємства покладається на роботодавця.

Керівник підприємства назначає відповідальних за пожежну безпеку окремих споруд, приміщень, діляниць, технологічного та інженерного обладнання.

На території заводу передбачено спеціальні місця для відпочинку і окремо – для паління. У виробничих приміщеннях відведені місця для вогнегасників, аптечок першої допомоги, плакатів із безпеки праці, пожежної безпеки і виробничої санітарії, а також плану безпечної евакуації людей під час пожежі.

Отже, система охорони праці в ТОВ «Молочний Дім» знаходиться у задовільному стані.

З метою усунення можливого травматизму, недопущення прояву прихованих небезпечних і шкідливих факторів слід дотримуватися запропонованих правил безпеки, що і надалі дозволить підтримувати стан охорони праці на високому рівні.

6.3. Аналіз виробничого травматизму

Аналіз виробничого травматизму на підприємстві проведено статистичним методом. Згідно даних, кількість працівників за два останні роки становила 199 та 205 чол. Впродовж 2020-2021 рр. відбулося два нещасних випадки (табл. 7).

7. Аналіз виробничого травматизму

Показник	Рік	
	2020	2021
Середня кількість робітників	199	205
Кількість: нещасних випадків, всього	1	1
днів непрацездатності	21	24
Коефіцієнт: частоти травматизму	5,0	4,9
тяжкості травматизму	21	24
втрат робочого часу	105,5	117,1

6.4. Рекомендації з поліпшення стану охорони праці

1. Організація навчання працівників наданню першої допомоги постраждалим з виробництва.

2. Навчання осіб, які відповідають за експлуатацію небезпечних виробничих об'єктів.

3. Реалізація заходів, спрямованих на розвиток фізичної культури та спорту у трудових колективах, у тому числі: компенсація працівникам оплати занять спортом у клубах та секціях; придбання спортивного інвентарю; облаштування майданчиків для занять спортом;

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проведений аналіз діяльності ТОВ «Молочний Дім» дає можливість зробити наступні висновки:

1. ТОВ «Молочний Дім» є молокопереробним підприємством з річним обсягом виробництва молочної продукції на рівні 31-32 тис. т впродовж року. Молочна продукція підприємства відома під брендами: «Président», «Білосвіт», «Лактонія», «Дольче», «Фанні» та «Імун+».

2. Підприємство реалізує готову молочну продукцію на території України, а також – експортує у Молдову, Азербайджан, Грузію, Придніпров'я, Вірменію. Також воно має ліцензію на торгівлю молочною продукцією з Об'єднаними Арабськими Еміратами, Лівією, Нігерією та Європейським Союзом.

3. Підприємство проводить закупівлю молока, як сировини з Харківської, Донецької, Дніпропетровської областей. Середньодобова потужність сировинної бази підприємства становить 90-100 т, в залежності від пори року.

4. Впродовж року на переробку поступає молоко різної якості, в т.ч. з підвищеним вмістом жиру (3,93 %) в лютому та 3,52 % в червні-липні. Рівень білку в заготівельному молоці підвищується до 3,34 у жовтні та знижується до 3,03 в червні.

5. ТОВ «Молочний Дім» виробляє широкий асортимент продукції, що нараховує близько 120 видів. Вона представлена УВТ молоком (44 %), питними йогуртами (13 %), десертними йогуртами (17 %), кефіром (23 %), ряжанкою (3 %).

6. Серед цільномолочної продукції молоко УВТ складає 44 % від загального об'єму всього асортименту в 2021 році. Найбільший об'єм пастеризованого молока підприємство випускає жирністю 2,50 та 3,20%, що складає 21,6 та 16,6 % відповідно.

7. Виробництво УВТ молока включає в себе наступні технологічні операції: сепарування, нормалізація, гомогенізація, ультрапастеризація за температури $135\pm 2^{\circ}\text{C}$, з подальшим охолодженням та зберігання.

8. Відмічено збільшення об'ємів реалізації УВТ молока жирністю 3,20% (8 місяців зберігання) на 86 % в 2020 році в порівнянні з 2019 роком та на 4 % в 2021 в порівнянні з 2020 роком.

9. Враховуючи попередній аналіз виробництва молока з коротким терміном зберігання відмічено зменшення об'ємів реалізації даного продукту на 81 % в 2020 році у порівнянні з 2019 та на 61 % в 2021 році у порівнянні з 2019.

10. Виробництво УВТ молока є неефективним взимку, так як в період з січня по квітень здійснюється незначна його реалізація, тому відсутня необхідність збільшувати запаси даної продукції.

Проведений аналіз господарської діяльності та зроблені висновки дають підставу внести пропозиції, що дадуть можливість збільшити виробництво продукції на підставі економії використання сировини, що йде на виробництво молока в місяці нераціонального виготовлення цільномолочної продукції (вересень-жовтень):

1. У зв'язку з підвищенням вмісту білку в сировині від 3,12 % в серпні до 3,28% у вересні та 3,34 % жовтні місяцях, пропонуємо призупиняти виробництво УВТ молока в ці місяці, а сировину використовувати для виробництва сухого молока.

2. При формуванні об'ємів виробництва УВТ молока необхідно враховувати не тільки побажання клієнтів (торгівельна мережа), але й аналізувати продажі продукції за попередні роки, оскільки спостерігаються ознаки циклічності в реалізації цільномолочної продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеева Н.Ю., Аристова В.П., Патратий А.П. и др. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности. Справочник. М.: Агропромиздат, 1986. 239.
2. Барабанщиков Н.В. Молочное дело. М.: Агропромиздат, 1990. 351 с.
3. Богданова Е.А., Хандак Р.Н., Зобкова З.С. Технология цельномолочных продуктов и молочно-белковых концентратов. Справочник. М.: Агропромиздат, 1989. 311 с.
4. Бредихин С.А. и др. Технология и техника переработки молока. М.: Колос, 2003. 326 с.
5. Галат Б.Ф., Машкин Н.И., Козача Л.Г. Справочник по технологии молока. К.: Урожай, 1980. 216 с.
6. Гасанов А.Т. Резервы увеличения производства молока и молочных продуктов. М.: Агропромиздат, 1990. 143 с.
7. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Колос, 1997. 288 с.
8. Горелик О. Изменение белкового состава молока. *Молочное и мясное скотоводство*. 1988 № 5. С. 39-40.
9. Гуляев-Зайцев С.С. Жирнокислотный состав молочного жира. *Вісник аграрної науки*. Квітень. 1999 р. С. 62-66.
10. Диланян З.Х Сыроделие. М.: Пищевая промышленность, 1973. 392 с.
11. Дмитриченко М., Пилипенко Т. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. СПб.: Питер, 2004. 352 с.
12. Карташова В.М. Гигиена получения молока. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1980. 181 с.
13. Козлов В.Н., Затирка А.Ф. Технология молочно-белковых продуктов. К.: Урожай, 1988. 168 с.

14. Королев С.А. Основы технологической микробиологии молочного дела. М.: Колос, 1974. 358 с.
15. Костенко В.І., Маньківський А.Я. Довідник по контролю якості молока на фермі. К.: Урожай, 1992. 136 с.
16. Краснокутский Ю.В. Механизация первичной обработки молока. М.: Агропромиздат, 1988. 335 с.
17. Крусь Г.Н., Кулешова И.М., Дунченко Н.И. Технология сыра и других молочных продуктов. М.: Колос, 1992. 320 с.
18. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. М.: Колос, 2000. 368 с.
19. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты. М.: Россельхозиздат, 1985. 80 с.
20. Мастаков Н.Н. Технология тепловой обработки молока. К.: Вища шк., 1990. 167 с.
21. Павлова В.В. Производство молока и молочных продуктов. М.: Информагротех, 1999. 174 с.
22. Радаева И.Р., Горезиани В.С., Шулькина С.П. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока. М.: Агропромиздат, 1986. 351 с.
23. Рыжов В.С., Рыжова С.В. Повышение качества молока. М.: Агропромиздат, 1988. 95 с.
24. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 1. Цельномолочные продукты. С-Перербург: ГИОРД, 2000. 384 с.
25. Чмут А.В., Антош Н.В. Стан та тенденції розвитку ринку молока та молочної продукції в Україні. *Економіка і суспільство*. 2018. Випуск № 17. С. 174-181.
26. Хаертдинов Р., Афанасьев М., Губайдуллин Э. Содержание белковых фракций и влияние их уровня на технологические свойства молока. *Молочное и мясное скотоводство*. 1984. № 11. С. 38-40.

27. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветсанконтроль молока по государственному стандарту. К.: Урожай, 1990. 400 с.

28. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов. Ростов: ИЦ, март, 2001. 63 с.

29. Державний комітет статистики України. Держкомстат. Ukrainestatistics. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

30. В Україні зменшується поголів'я усіх видів сільгосптварин. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3334447-v-ukraini-zmensuetza-pogoliva-usih-vidiv-silgosptvarin.html>.

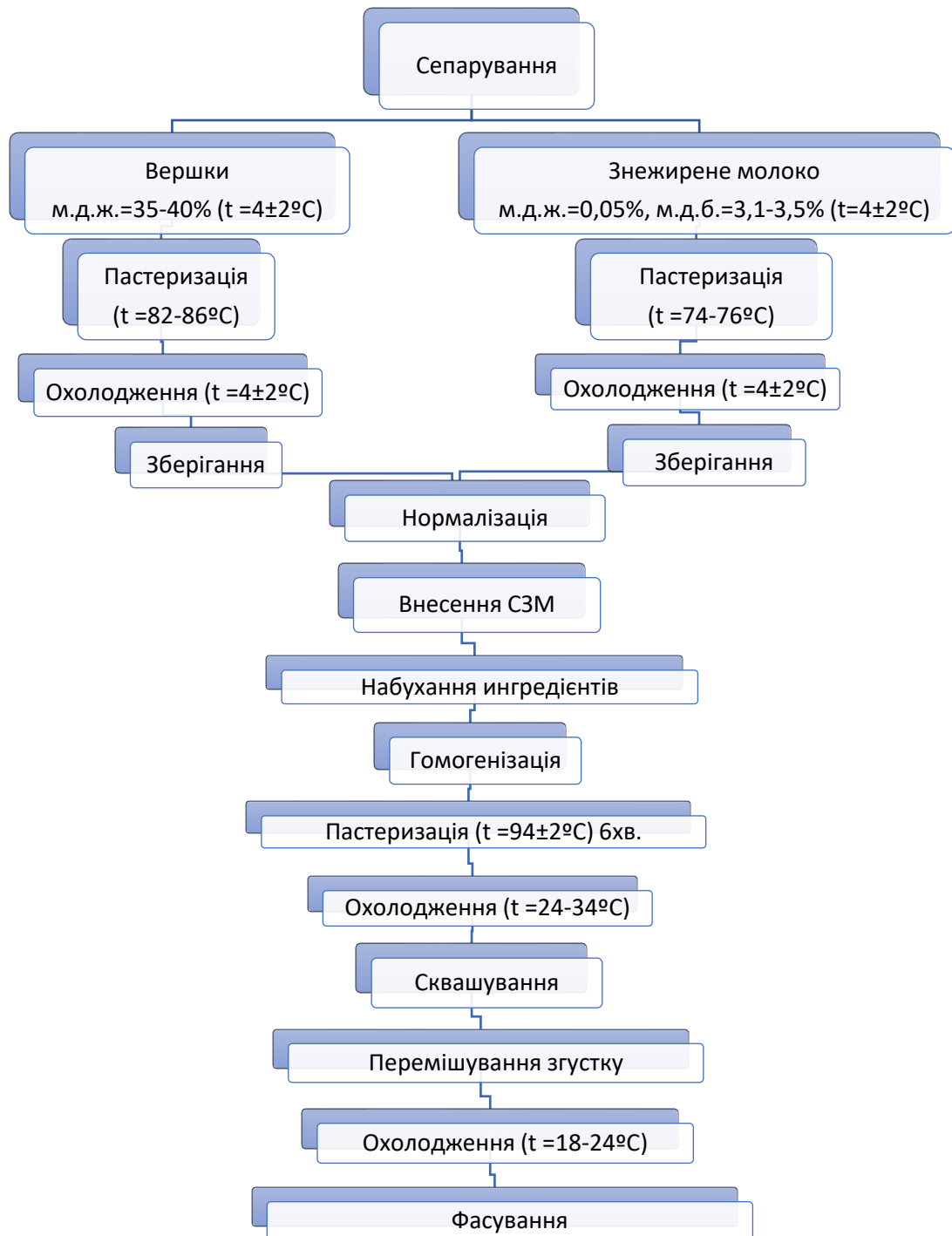
31. Тюренкова Е. Н. Кормление как основной фактор продуктивного долголетия молочной коровы. URL: <http://farmanimals.ru/articles/83/3706/>

32. Шевченко А., Петренко О. Тенденції розвитку молочного скотарства в Україні. *Галицький економічний вісник*. 2020. № 2 (63). Електронний ресурс. Режим доступу: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2020.02

Додаток 1. Схема виробництва УВТ молока



Додаток 2. Технологічна схема виготовлення кефіру



Додаток 3. Технологічна схема виготовлення ряжанки

