

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ГЕЛА ВЛАДИСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 637.33.05:664.03:006.06:637.1.07

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДИХ СИЧУЖНИХ СИРІВ
В УМОВАХ ТОВ «ОРГАНІК МІЛК» (М. БАРАНІВКА)**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

Керівник роботи:
Сергій ВЕРБЕЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури
№ __ від «__» _____ 2025 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури
«__» _____ 2025 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Владислав ГЕЛА** захистив кваліфікаційну роботу з
оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Гела В. О. Технологія виробництва твердих сичужних сирів в умовах ТОВ «Органік Мілк» (м. Баранівка). – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Тверді сичужні сири компанії «Органік Мілк» пройшли оцінювання та відповідають усім вимогам якості, передбаченим нормативною документацією, зокрема за смаком та іншими органолептичними показниками. Виробничий процес контролюється на всіх етапах, включаючи критичні точки, такі як температурний і вологісний режими, рівень рН, а також окомірний та дегустаційний аналіз. Технологія виготовлення цих сирів не потребує значних змін або додаткового обладнання, однак можливе покращення рецептури шляхом надання їм пробіотичних властивостей і зменшення терміну дозрівання.

Ключові слова: сироваріння, тверді сири, сичужні сири, технологія виробництва, молоко, якісні показники сиру, контроль виробництва.

ANNOTATION

Hela V. O. Production technology of hard rennet cheeses in the conditions of Organic Milk LLC (Baranivka). – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the bachelor 's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissia National University, 2025.

The hard rennet cheeses produced by Organic Milk have been evaluated and meet all the quality requirements stipulated by regulatory documents, in particular in terms of taste and other organoleptic indicators. The production process is controlled at all stages, including critical points such as temperature and humidity, pH, as well as visual and tasting analysis. The manufacturing technology of these cheeses does not require significant changes or additional equipment, but it is possible to improve the recipe by giving them probiotic properties and reducing the maturation period.

Key words: cheese making, hard cheeses, rennet cheeses, production technology, milk, cheese quality indicators, production control.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Аналіз ринку молока та молочної продукції в Україні	6
1.2. Огляд асортименту твердих сичужних сирів	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Місце та умови проведення досліджень	13
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
3.1. Асортимент твердих сирів компанії «Органік Мілк», який випускає підприємство	20
3.2. Технологія виробництва натуральних сичужних сирів в умовах підприємства	39
3.3. Інтегрована структура та органічна сертифікація ТОВ «Органік Мілк»	37
ВИСНОВКИ	40
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	42
ДОДАТКИ	48

ВСТУП

Ринок органічної продукції в Україні та світі демонструє стабільне зростання, зумовлене посиленням споживчого попиту на натуральні, безпечні та екологічно чисті продукти харчування. У цьому контексті виробництво органічних молочних продуктів, зокрема твердих сичужних сирів, набуває особливої актуальності [8]. Споживачі все частіше віддають перевагу продукції, виготовленій без використання синтетичних добавок, антибіотиків, гормонів росту та генетично модифікованих організмів, що створює значний потенціал для розвитку органічного сироваріння [19].

ТОВ «Органік Мілк», розташоване в смт. Баранівка Житомирської області, є одним із лідерів у галузі органічного молочного виробництва в Україні. Підприємство функціонує в рамках вертикально інтегрованої компанії, що охоплює весь цикл виробництва – від вирощування органічних кормів та утримання власного молочного стада до глибокої переробки молока та реалізації готової продукції. Діяльність «Органік Мілк» повністю сертифікована відповідно до найсуворіших європейських та національних органічних стандартів, що підтверджує високу якість та автентичність її продукції [34].

Метою дослідження є комплексний аналіз технології виробництва твердих сичужних сирів на ТОВ «Органік Мілк» (м. Баранівка), включаючи детальний розгляд наявного асортименту продукції та підтвердження її якості через систему сертифікації.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва твердих сичужних сирів на ТОВ «Органік Мілк» (м. Баранівка).

Предмет досліджень: аналітичні, технологічні, органолептичні.

Публікації: Результати дослідження були висвітлені у двох публікаціях, одна з яких є одноосібною [3, 32].

Структура та обсяг роботи. Робота представлена на 46 сторінках комп'ютерного тексту і містить 26 рисунків, 5 таблиць, 6 додатків. Список використаної літератури включає 49 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Аналіз ринку молока та молочної продукції в Україні

В наш час молочна промисловість стала однією з важливих галузей економіки, що забезпечує населення продовольством і відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни [10, 30].

Молочна промисловість України сьогодні стикається з рядом проблем, які ускладнюють її розвиток. Виробники молока та його переробленої продукції намагаються виходити за межі радянських стандартів і впроваджувати нові європейські технології [1, 16].

На сьогоднішній день український ринок молока та молочних продуктів демонструє помірний рівень консолідації [20]. Приблизно 80% цього ринку контролюється 50 підприємствами, частина з яких є складовою великих холдингів [31].

В цілому, ринок молока та молочної продукції в Україні відображає негативну тенденцію. Полтавська та Вінницька області виступають лідерами у виробництві молока протягом кількох останніх років, через спрямованість їхньої економіки на аграрний сектор. Це призводить до парадоксальної ситуації на ринку: виробництво молочної продукції в країні постійно зменшується, тоді як попит на неї навпаки зростає [38].

Ринок молока та молочної продукції в Україні піддається постійному аналізу через його важливість для національної економіки та харчової безпеки [2].

Україна увійшла до трійки провідних постачальників органічної продукції в ЄС за підсумками 2024 року, згідно зі звітом Європейської Комісії. Так, Україна експортувала до Європейського Союзу 203,9 тис. тонн органіки, що на 17,4% більше, ніж у 2023 році. Це свідчить про впевнене відновлення позицій українських фермерів та виробників після складного періоду.

У цьому успіху ключову роль відіграла ініціатива «Органік Стандарт», реалізована за підтримки Програми USAID з аграрного та сільського розвитку – АГРО. Вона допомогла українським компаніям адаптуватися до нових викликів, зберегти експортні зв'язки та посилити присутність на міжнародному ринку [22].



Рис. 1.1. Україна входить до трійки провідних постачальників органічної продукції на ринок Європейського Союзу.

Organic Milk (ТОВ «Органік Мілк», Житомирська область) – перший в Україні завод, що спеціалізується виключно на органічній молочній продукції. Пропонує понад 50 найменувань, включаючи молоко, кефір, йогурт, масло, сметану та сири. Продукція доступна в національних торговельних мережах та експортується до ЄС, Саудівської Аравії, ОАЕ та Йорданії [34].

Для комплексного аналізу ринку молока та молочної продукції важливо оцінити кілька ключових аспектів. Насамперед, необхідно дослідити виробництво, а саме обсяги та динаміку виробництва молока, що дає уявлення про загальну потужність галузі [12, 17, 42].

По-друге, слід проаналізувати попит і споживання, що допомагає зрозуміти споживчі переваги та їхню реакцію на ринкові зміни [33].

По-третє, важливим є дослідження експорту та імпорту молочних товарів, що вказує на міжнародну конкурентоспроможність та відкритість ринку [39].

Четвертим аспектом є цінова динаміка: моніторинг змін цін на молочну продукцію дозволяє виявити тенденції та фактори, що їх формують [11].

П'ятий пункт стосується технологічних інновацій, тобто оцінки застосування сучасних технологій у виробництві молока та молочних товарів.

Нарешті, необхідно вивчити регулятивне середовище, що включає законодавство та норми, які стосуються молочної галузі, зокрема стандарти якості та санітарні вимоги [24]. Проведений аналіз дозволяє глибоко зрозуміти поточну ситуацію на ринку молока та молочної продукції України. Він не лише виявляє його сильні та слабкі сторони, а й окреслює стратегічні перспективи для подальшого зростання та визначає ключові можливості для розвитку галузі [18, 37].

Отже, незважаючи на від'ємну тенденцію у галузі, українські виробники мають можливість розширити свою присутність на нових міжнародних ринках, якщо вони зможуть забезпечити високу якість своєї продукції. Кризова ситуація у цій сфері стимулює вітчизняні підприємства контролювати якість сировини та дотримуватися технічних стандартів виробництва, щоб конкурувати як на внутрішньому ринку, так і на міжнародній арені [11, 14].

1.2. Огляд асортименту твердих сичужних сирів

Тверді сичужні сири є однією з найдавніших та найрізноманітніших категорій молочних продуктів, що відіграють ключову роль у світовій гастрономії [46]. Їх характерна щільна текстура, насичений смак та виняткова здатність до тривалого зберігання зумовлені специфічною технологією виробництва, що включає використання сичужного ферменту, пресування сирної маси та тривалу витримку. Від всесвітньо відомих італійських та

швейцарських сортів до унікальних регіональних продуктів, тверді сичужні сири пропонують безліч смакових профілів – від горіхових та солодкуватих до пікантних та солоних. Розуміння їх асортименту дозволяє краще оцінити кулінарні можливості та насолодитися унікальними властивостями кожного виду [13, 47].

Сири – це надзвичайно різноманітна категорія продуктів, що охоплює сотні різних видів, кожен з яких має свій унікальний хімічний склад та смакові особливості. Це розмаїття зумовлене відмінностями у вихідній сировині (молоко різних тварин), методах виробництва (від згортання молока до дозрівання) та використаних мікроорганізмах. Завдяки цьому світ сирів пропонує широкий спектр смаків – від ніжних і вершкових до гострих і пікантних, а також різноманітну текстуру – від м'якої до дуже твердої [6, 44]. За системою класифікації А.Н. Корольова сири розділялися на п'ятнадцять сичужних та три групи кисломолочного сиру [15].

З.Х. Діланян [25] запропонував класифікацію сирів, яка фокусується на характері ферментативних процесів, що відбуваються під впливом мікрофлори. Згідно з цією системою, сири поділяються на категорії залежно від домінуючих мікробіологічних змін, які визначають їхній смак, текстуру та аромат (див. рис. 1.2).

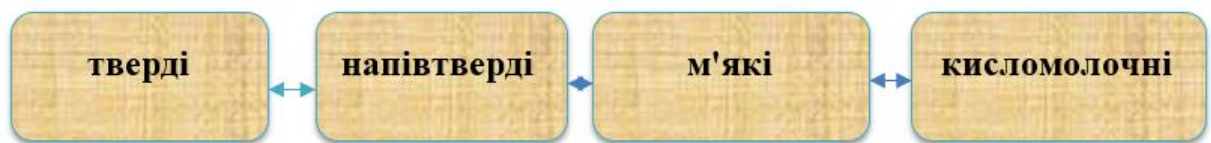


Рис. 1.2. Класифікація сирів за Діланян З.Х. [15]

Це включає сири з переважним розвитком молочнокислого бродіння, сири з додаванням пропіоновокислого бродіння, сири зі слизом на поверхні, сири з розвитком плісняви (на поверхні або в масі), сири з високою температурою другого нагрівання, а також натуральні сири без дозрівання.

Виготовлення сирів залежить від ряду важливих факторів, таких як фізичні властивості, хімічний склад і мікробіологічний стан молока [36].

Сири – це надзвичайно різноманітна категорія харчових продуктів, і їхня класифікація ґрунтується на кількох ключових критеріях, які визначають їхні унікальні властивості. Насамперед, сири розрізняють за типом основної сировини. Тут виділяють дві великі групи: натуральні сири, що виробляються безпосередньо з молока (коров'ячого, овечого, козячого тощо), та плавлені сири, які виготовляються на основі вже існуючих натуральних сирів шляхом їх розплавлення з додаванням інших інгредієнтів. Крім виду сировини, сири також класифікують за методами згортання молока (сичужні чи кисломолочні), типами використаних мікроорганізмів (різні бактеріальні закваски, плісняві гриби), особливостями технології виробництва (пресування, нагрівання, соління, умови та терміни дозрівання), а також за хімічними характеристиками (масова частка жиру, білка, вологи, солі). Усі ці параметри у своїй сукупності дозволяють повноцінно охарактеризувати будь-який сир та оцінити його місце у світі сироваріння [7, 46].

Тверді сичужні сири охоплюють найширший спектр у категорії сичужних сирів, відрізняючись своїм унікальним процесом дозрівання та технологічними особливостями.

Ключову роль у їхньому формуванні відіграють молочнокислі бактерії, які активно працюють усередині сирної маси, ферментуючи лактозу та формуючи смако-ароматичний букет. При цьому розвиток аеробної мікрофлори на поверхні головок сиру під час дозрівання активно пригнічується. Це досягається завдяки контрольованим умовам зберігання та використанню спеціальних покриттів [24].

Виробництво твердих сирів обов'язково передбачає два важливі етапи: друге нагрівання сирного зерна та примусове пресування. Друге нагрівання сприяє подальшому видаленню вологи з сирного зерна та формуванню щільної текстури, тоді як пресування забезпечує максимальне видалення сироватки та формування однорідної, компактної сирної головки.

Для захисту сирів під час дозрівання та зберігання часто використовують парафінову суміш або полімерні покриття. Ці покриття

запобігають усушці сиру, захищають його від небажаної мікрофлори та механічних пошкоджень, зберігаючи його якість до моменту споживання [43].

Термін дозрівання є одним з найважливіших факторів, що визначає кінцеві властивості сиру, формуючи його смак, аромат і текстуру. Залежно від тривалості цього процесу, сири умовно поділяються на кілька категорій.

М'які сири характеризуються найкоротшим терміном дозрівання – менше 10 діб. Це зумовлює їхню ніжну, часто кремову або пастоподібну консистенцію та свіжий, молочний або злегка грибний смак. Прикладами таких сирів є деякі види свіжих сирів, як-от фета чи моцарела, а також сири з білою пліснявою типу брі або камамбер.

Напівтверді сири мають більш тривалий, але все ще відносно короткий термін дозрівання – менше 30 діб. Ця категорія є дуже різноманітною, включаючи сири з пружною, але не ламкою текстурою та помірно вираженим смаком. Сюди відносяться багато популярних сортів, таких як молода гауда або едам. Однак, існують і напівтверді сири з терміном дозрівання 30 діб і більше, що дозволяє їм розвинути більш насичений смак і щільнішу структуру.

Тверді сири та занадто тверді сири є сирами з найтривалішими періодами дозрівання – 30 діб і більше. Саме тривала витримка надає цим сирам їхню характерну щільну, часто ламку, крихку або зернисту текстуру та глибокий, складний, насичений смак з вираженими горіховими, фруктовими або пікантними нотами. Типовими представниками твердих сирів є чеддер або емменталь, тоді як до занадто твердих відносяться такі італійські велетні, як парміджано реджано, грана падано та пекоріно романо, які можуть дозрівати місяцями і навіть роками, набуваючи унікальних властивостей. Чим довший термін дозрівання, тим інтенсивнішим і складнішим стає їхній смаковий профіль [15].

Масова частка вологи в знежиреній речовині є одним з ключових показників, що визначає текстуру, консистенцію та навіть потенційний термін зберігання зрілих сирів. Цей параметр дозволяє класифікувати сири на кілька основних груп, від найм'якших до найбільш твердих (табл. 1.1).

Класифікація сирів за вмістом води в знежиреній речовині

Найменування групи сирів	Масова частка води в знежиреній речовині, %	Характерні особливості та приклади
М'які	не менше 67,0	Ці сири мають ніжну, часто кремову або пастоподібну консистенцію. Зазвичай це сири з пліснявою кіркою (Брі, Камамбер) або свіжі сири без дозрівання
Напівтверді	від 54,0 до 69,0	Це одна з найрізноманітніших груп. Сири мають пружну, але не ламку текстуру. Сюди входять багато популярних сортів, як-от молода Гауда, Едам, Російський, Голландський
Тверді	від 49,0 до 56,0	Ці сири відрізняються щільною, часто ламкою або розсипчастою текстурою. Вони потребують тривалішого дозрівання. Приклади: більшість Чеддерів, деякі види Гауди та Емменталю.
Занадто тверді	менше 51,0	Дуже щільні, часто крихкі або зернисті сири, які ідеально підходять для натирання або як самостійний делікатес. Типові представники: Парміджано Реджано, Грана Падано, Пекоріно Романо
Сухі	менше 15,0	Ця категорія охоплює сири з вкрай низьким вмістом води, які зазвичай використовують у сушеному вигляді або для спеціальних кулінарних цілей

Розподіл сирів вмістом жиру в сухій речовині є ключовим показником, що впливає на їх смак, текстуру, калорійність та кулінарні властивості. Цей показник відображає відсоток жиру, що залишається в сирі після повного видалення води, що дозволяє порівнювати різні сири незалежно від їхнього вмісту води. Залежно від цього показника, сири поділяються на категорії [9].

Нежирні (до 20% жиру в сухій речовині), які мають щільну, іноді гумову або зернисту текстуру та свіжий, менш насичений смак (наприклад, деякі дієтичні сири або Рікота).

Далі йдуть легкі/маложирні (20-30% жиру в сухій речовині), що мають помірно знижений вміст жиру, але вже більш виражений смак і кращу текстуру (як, наприклад, деякі види Едаму) [45].

Нормальні/повножирні (30-50% жиру в сухій речовині) є найпоширенішою категорією, характеризуються збалансованим смаком, приємною текстурою та відмінними кулінарними властивостями, забезпечуючи кремовість і насиченість смаку (сюди відносяться більшість сортів Гауди, Емменталю, Грюєру, Чеддеру).

Жирні (50-60% жиру в сухій речовині) сири мають високий вміст жиру, що надає їм особливо ніжну, маслянисту або кремову текстуру та інтенсивний, багатий, часто вершковий смак; вони чудово плавляться (це можуть бути деякі витримані Гауди або вершкові сири).

Нарешті, високожирні (понад 60% жиру в сухій речовині) сири є найжирнішими, з дуже м'якою, часто розтікаючою або надзвичайно кремовою текстурою та інтенсивним, багатим смаком, ідеальні для десертів або соусів (наприклад, сири з додаванням вершків, такі як Brillat-Savarin). Важливо завжди звертати увагу, що на етикетці сиру вказується саме жирність у сухій речовині, а не загальна жирність продукту, оскільки вологість сиру може суттєво впливати на фактичну калорійність. Розуміння цієї класифікації дозволяє споживачам свідомо обирати сири відповідно до своїх уподобань та кулінарних потреб [44].

Висока якість сиру досягається завдяки точному дотриманню всіх етапів виробництва, від утримання тварин до обробки молока, де успішність процесу залежить від синергії мікроорганізмів, правильного вибору технологій та сучасного обладнання, що забезпечує відповідність усім технічним та гігієнічним вимогам [15, 41].

Так, ключовими параметрами виробництва високоякісного сиру є якість молока-сировини та використання ефективного сичужного ферменту.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

ТОВ «Органік Мілк» є провідним українським підприємством у сфері виробництва органічної молочної продукції, заснованим у 2011 році [34]. Компанія швидко зайняла значну нішу на ринку органічних продуктів, пропонуючи широкий асортимент високоякісних молочних виробів. Головною філософією «Органік Мілк» є виробництво продукції без використання штучних добавок, антибіотиків, гормонів росту, ГМО, з дотриманням принципів сталого розвитку та відповідального ставлення до довкілля та тварин.



Рис. 2.1. Центральний офіс ТОВ «Органік Мілк»

Виробничі потужності та молочно-товарні ферми ТОВ «Органік Мілк» стратегічно розташовані у місті Баранівка Житомирської області (рис. 2.1). Цей вибір місця має низку переваг. По-перше, Житомирська область відома своїми екологічно чистими територіями, що є фундаментальним критерієм для органічного виробництва. По-друге, безпосередня близькість ферм до переробного заводу забезпечує мінімальний час транспортування свіжого молока, що критично важливо для збереження його високої якості та мікробіологічної чистоти. Крім того, центральне розташування у

Житомирській області забезпечує зручні логістичні маршрути для ефективної дистрибуції готової продукції по всій Україні.

Управління ТОВ «Органік Мілк» здійснюється кваліфікованим керівним складом, який забезпечує реалізацію стратегічних цілей компанії та дотримання високих стандартів органічного виробництва.

Директором ТОВ «Органік Мілк» є Стретович Олена Олександрівна. Вона очолює компанію з 20 лютого 2015 року і є ключовою особою, що відповідає за операційне управління, розвиток та впровадження інновацій у виробництво органічної молочної продукції. Олена Стретович активно виступає на профільних заходах та в медіа, популяризуючи органічний рух в Україні та ділячись досвідом компанії.

Окрім директора, в структурі власності та управління компанії важливо зазначити кінцевих бенефіціарних власників. За даними відкритих реєстрів, ними є: Литвин Іван Володимирович, Ющенко Олександр Олександрович.

Власники, кожен з часткою впливу 33,3%, здійснюють прямий вирішальний вплив на діяльність компанії. ТОВ «Органік Мілк» також входить до складу вертикально інтегрованої групи компаній «Галекс-Агро», що об'єднує кілька комплементарних підприємств у сфері органічного рослинництва та тваринництва. Це підкреслює системний підхід власників до розвитку органічного агробізнесу в Україні.

Засновники та керівництво компанії є активними учасниками та популяризаторами органічного сільського господарства, впроваджуючи передові практики та підходи. Їх діяльність спрямована на постійне вдосконалення виробничих процесів, розширення асортименту та зміцнення довіри споживачів до органічної продукції.

Завод «Органік Мілк» є частиною вертикально інтегрованої компанії, що охоплює весь цикл виробництва – від вирощування кормів та утримання власного молочного стада до переробки та реалізації готової продукції. Це дозволяє забезпечувати стабільність поставок якісної органічної сировини.

Підприємство володіє власним комплексним заводом з переробки органічного молока, будівництво якого розпочалося у 2013 році. Виробнича потужність цього заводу складає 30 тонн сирого молока на добу. Важливо зазначити, що ця потужність стосується переробки саме молока, яке потім йде на виробництво широкого асортименту молочних продуктів, включаючи різні види сирів.

Наразі, за деякими джерелами, завантаженість виробництва може становити дещо більше 50% від запланованої потужності. Це вказує на потенціал для подальшого нарощування обсягів виробництва за рахунок ефективнішого використання існуючих потужностей.

Принциповим аспектом діяльності ТОВ «Органік Мілк» є використання виключно органічного коров'ячого молока. Основна сировина надходить з власних молочно-товарних ферм, які також розташовані у Баранівському районі Житомирської області. Це дозволяє компанії здійснювати повний контроль над усім виробничим циклом – «від поля до столу».

На фермах ТОВ «Органік Мілк» тварин утримують згідно з найсуворішими органічними стандартами. Корови отримують виключно органічні корми, вирощені без використання пестицидів, гербіцидів та синтетичних добрив. Умови утримання забезпечують їхній добробут: тварини мають вільний вигул, достатній простір, природне освітлення та вентиляцію. Ветеринарне обслуговування суворо регулюється: заборонено застосування антибіотиків, гормонів росту та ГМО, а профілактика захворювань відбувається переважно природними методами. Після доїння молоко оперативно охолоджується та негайно доставляється на власний переробний завод, що гарантує його максимальну свіжість та високу якість.

Такий підхід до джерел сировини є запорукою органічного статусу кінцевої продукції та її високих якісних показників.

Характеристика виробництва: «Органік Мілк» є підприємством повного циклу, що охоплює всі етапи: від вирощування органічних кормів та утримання власного стада корів до переробки молока та виробництва кінцевої

продукції. Асортимент компанії включає молоко, кефір, ряжанку, сметану, йогурти, масло, а також широкий спектр сирів – від кисломолочних та м'яких (таких як бринза, адигейський, моцарела, сулугуні) до твердих сичужних сирів («Український», «Mozart special», «Cheddar special», «Gouda special»). Виробничі процеси здійснюються на сучасному обладнанні, що забезпечує високі стандарти гігієни та якості продукції.

Сертифікація: Одним із ключових аспектів діяльності ТОВ «Органік Мілк», що підтверджує його відданість органічному виробництву, є наявність відповідних сертифікатів. Компанія регулярно проходить суворі перевірки на відповідність міжнародним та національним органічним стандартам. Зокрема, продукція «Органік Мілк» сертифікована згідно зі стандартами «Органік Стандарт» – провідного українського органу сертифікації органічної продукції. Ця сертифікація підтверджує, що весь ланцюжок виробництва – від землі, на якій вирощуються корми, до упаковки готової продукції – відповідає вимогам органічного законодавства України та еквівалентним міжнародним стандартам, таким як органічний стандарт ЄС (Євролист). Наявність таких сертифікатів гарантує споживачам, що продукція є дійсно органічною, безпечною та виробленою з турботою про довкілля та тварин.



Рис 2.2. Логотип підприємства «Органік Мілк» [34]

ТОВ «Органік Мілк» є одним з провідних виробників органічної молочної продукції в Україні, успішно реалізуючи свою продукцію як на внутрішньому, так і на міжнародних ринках.

В Україні продукція компанії широко представлена у всіх провідних національних торговельних мережах, таких як «Сільпо», «АТБ», «METRO Cash & Carry», «Ашан», «Novus», а також у спеціалізованих органічних магазинах та через інтернет-платформи, забезпечуючи доступність для широкого кола споживачів.

Активно розвиваючи експортний напрямок, ТОВ «Органік Мілк» успішно постачає свою продукцію до країн Європейського Союзу, розпочавши експорт широкого асортименту молочних продуктів з грудня 2022 року, що підтверджує відповідність суворим європейським органічним стандартам. Крім того, компанія давно присутня на ринках Близького Сходу, експортуючи продукцію до Саудівської Аравії, Об'єднаних Арабських Еміратів та Йорданії. Постійна участь у міжнародних виставках, таких як BIOFACH та Gulfood, свідчить про безперервну роботу компанії над розширенням географії збуту та освоєнням нових ринків.

Керівництво «Органік Мілк» постійно працює над розширенням асортименту продукції, вдосконаленням технологій та забезпеченням незмінно високої якості, що відповідає органічним стандартам.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Для дослідження технології виробництва твердих сичужних сирів на ТОВ «Органік Мілк», її асортименту та сертифікації буде застосовано комплекс методів. Це включає аналіз наукової та нормативної літератури, вивчення документації підприємства (технологічні інструкції, сертифікати), спостереження за виробничим процесом (за умови доступу), а також опитування фахівців. Заплановані дослідження проведені за наступною схемою (рис. 2.3). Дослідження проводились із застосуванням загальноприйнятих методів та методик у сфері технології переробки молока на тверді сичужні сири, що дозволило провести порівняльну оцінку отриманих результатів [6, 7, 9, 15, 23, 28, 29, 40].

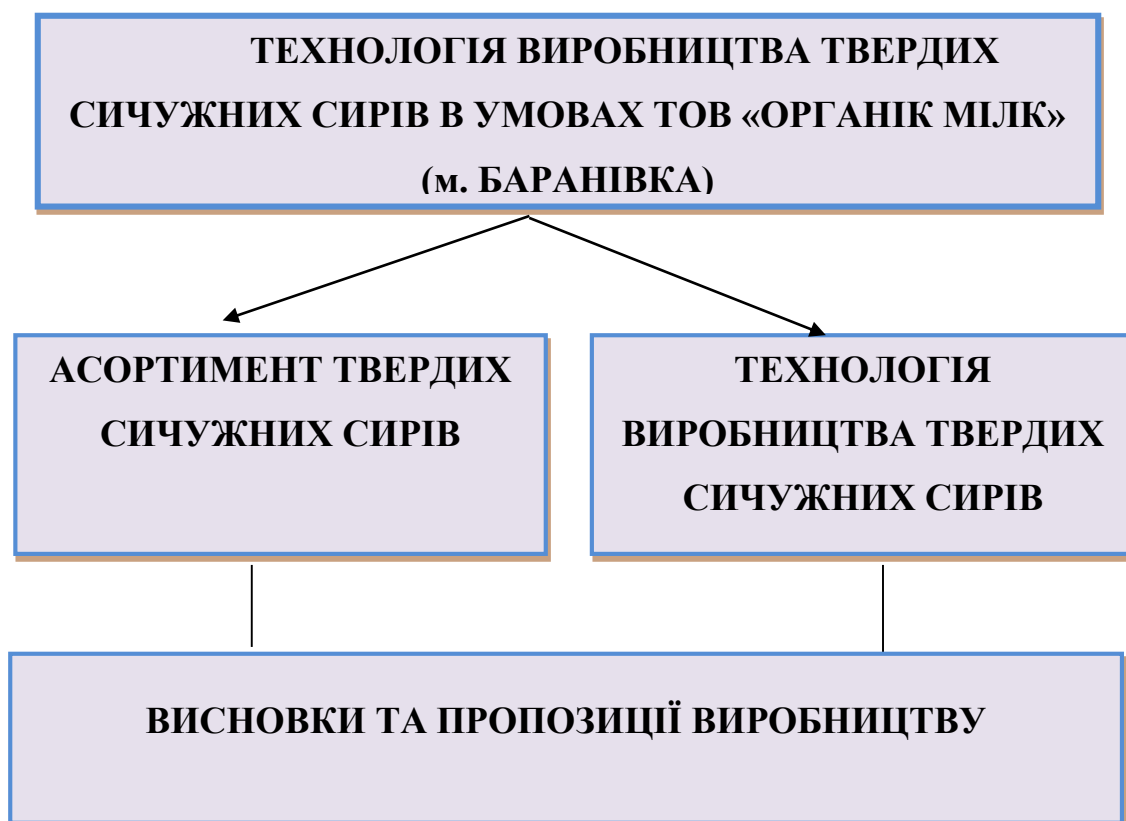


Рис. 2.3. Схема проведення досліджень

Для досягнення поставленої мети, визначено такі завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан ринку твердих сичужних сирів в Україні та визначити місце ТОВ «Органік Мілк» на ньому;
 2. Вивчити теоретичні основи та нормативно-правову базу виробництва твердих сичужних сирів;
 3. Описати загальну характеристику ТОВ «Органік Мілк», включно з його розташуванням, керівництвом, потужностями та джерелами сировини;
 4. Детально охарактеризувати технологічний процес виробництва твердих сичужних сирів в умовах ТОВ «Органік Мілк», включаючи підготовку сировини, основні етапи сироваріння та дозрівання;
 5. Дослідити асортимент твердих сичужних сирів, що виробляються ТОВ «Органік Мілк», та проаналізувати їхні якісні показники;
 6. Оцінити систему сертифікації органічного виробництва на ТОВ «Органік Мілк» та її відповідність міжнародним та вітчизняним стандартам;
- Визначити основні ринки збуту продукції ТОВ «Органік Мілк».

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Асортимент твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк»

Тверді сичужні сири від ТОВ «Органік Мілк» об'єднані спільною філософією виробництва, що базується на органічному походженні сировини та дотриманні високих стандартів якості. Незалежно від конкретного виду сиру – чи то «Український», «MOZART special», «CHEDDAR special», чи «GOUDA special» – їхній склад має ключові спільні характеристики, що підкреслюють органічний та натуральний підхід компанії.

У своїй роботі я зосереджуюся на твердих сичужних сирах. Це категорія сирів, виробництво яких базується на використанні сичужного ферменту. Саме цей фермент відіграє ключову роль у процесі згортання білків молока, що є першим і найважливішим етапом їхнього створення. Після формування сирного згустку, він піддається пресуванню, що надає сиру його характерну тверду консистенцію. Завершальним етапом є дозрівання, під час якого сири набувають свого унікального смаку та аромату. Ці сири характеризуються твердою консистенцією, а їхній смак може значно варіюватися залежно від обраної технології виробництва та тривалості періоду дозрівання.

Основою всіх твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк» є органічне нормалізоване коров'яче молоко. Це означає, що молоко надходить виключно від корів, які утримуються відповідно до суворих органічних стандартів: вони харчуються органічними кормами, не отримують антибіотиків чи гормонів росту, а їхній добробут забезпечується згідно з органічними принципами. Використання нормалізованого молока дозволяє досягти стабільної масової частки жиру в сухій речовині, яка для більшості твердих сирів «Органік Мілк» становить 50%.

Крім молока, до складу сирів входить сіль кухонна, що є необхідним компонентом для формування смаку, регулювання біохімічних процесів дозрівання та консервації. Для згортання молока та запуску процесу

сироробства використовується бактеріальна закваска та ферментний молокозсідальний препарат мікробіального походження. Це важливо, оскільки використання ферменту мікробіального походження робить ці сири придатними для споживання вегетаріанцями.

Відмінності між окремими видами твердих сирів (наприклад, «Український», «Mozart», «Cheddar», «Gouda») полягають переважно у типі бактеріальних заквасок, що використовуються, тривалості та умовах дозрівання, а також у незначних нюансах технологічних процесів. Саме ці відмінності надають кожному сиру його унікальний смак, аромат, текстуру та колір. Наприклад, «GOUDA special» відрізняється тривалою витримкою (не менше 90 днів), що формує більш насичений смак та щільнішу консистенцію.

Отже, загальний склад твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк» характеризується використанням виключно органічної молочної сировини, застосуванням натуральних заквасок та мікробіального сичужного ферменту, а також додаванням солі. Ця комбінація забезпечує високу якість, безпечність та відповідність продукції органічним стандартам.

Щодо твердих сичужних сирів, ТОВ «Органік Мілк» пропонує кілька позицій у своєму асортименті. Їх особливість полягає у використанні органічного коров'ячого молока, що є ключовим аспектом філософії компанії. Це означає, що молоко надходить від корів, які утримуються відповідно до органічних стандартів, без використання антибіотиків, гормонів росту та отримують органічні корми.

Серед твердих сичужних сирів «Органік Мілк» можна виділити:

- Сир твердий «Український», це, ймовірно, основна позиція у сегменті твердих сирів компанії. Він позиціонується як органічний твердий сир з жирністю 50%. Його склад включає органічне нормалізоване коров'яче молоко, сіль, бактеріальні закваски та ферментний молокозсідальний препарат мікробіального походження.

- Сир «MOZART special» та «CHEDDAR special»: на сайті компанії згадуються ці види сирів, також з жирністю 50%. Це свідчить про спроби

розширити асортимент твердих сирів, пропонуючи споживачам сири з різними смаковими профілями, характерними для цих відомих сортів.

- Сир GOUDA special (витриманий 90 днів): цей сир також належить до твердих або напівтвердих сирів і характеризується певним терміном витримки, що впливає на його смакові якості.

Таким чином, ТОВ «Органік Мілк» пропонує споживачам обмежений, але якісний асортимент твердих сичужних сирів, що виробляються з органічної сировини. Основний акцент робиться на органічне походження продукції та її відповідність високим стандартам якості.

ТОВ «Органік Мілк» виробляє великий асортимент твердих сирів під торгівельною маркою «Органік Мілк» (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Торгівельний знак «Органік Мілк»

Далі ми розглянемо ключові характеристики сирів, що дозволяють їм відповідати високим вимогам сучасного ринку органічної продукції.

У таблиці 3.1–3.2. наведено порівняльний аналіз основних характеристик твердих сичужних сирів, що виробляються ТОВ «Органік Мілк», а саме: «Український», «MOZART special», «CHEDDAR special» та «GOUDA special». З таблиці 3.1. видно, що всі сири виготовляються з органічного коров'ячого молока із застосуванням сичужного ферменту, пресування та дозрівання.

Аналіз асортименту твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк»

Показник / Вид сиру	Сир твердий Український» (Органічний)	Сир «MOZART special» (Органічний)	Сир «CHEDDAR special» (Органічний)	Сир «GOUDA special» (витриманий 90 днів, Органічний)
Сировина	Органічне коров'яче молоко	Органічне коров'яче молоко	Органічне коров'яче молоко	Органічне коров'яче молоко
Технологія виготовлення	Сичужний фермент, пресування, дозрівання	Сичужний фермент, пресування, дозрівання	Сичужний фермент, пресування, дозрівання	Сичужний фермент, пресування, дозрівання, тривала витримка
Масова частка жиру в сухій речовині, %	50 ± 1.6	50 ± 1.6	50 ± 1.6	50 ± 1.6
Масова частка вологи, очікувано %	40-44	40-44	38-42	36-40
Вміст білка, очікувано %	25-28	25-28	23-26	25-28
Вміст солі, очікувано %	1,5-2,5	1,5-2,0	1.7-2.8	1,5-2,5
Термін дозрівання	Типовий: 30-60 днів	Типовий: 30-60 днів	Типовий: 30-90 днів	Не менше 90 днів

Ключовий показник, такий як масова частка жиру в сухій речовині ($50 \pm 1,6\%$), є ідентичним для всіх представлених видів сирів. Однак вони відрізняються за такими параметрами, як масова частка вологи, вміст білка та солі (хоча ці дані в таблиці вказані як очікувані значення). Найбільш суттєва різниця спостерігається у термінах дозрівання: якщо для сирів «Український» і «MOZART special» типовий термін становить 30-60 днів, для «CHEDDAR special» — 30-90 днів, то «GOUDA special» витримується не менше 90 днів, що надає йому особливий смаковий профіль та консистенцію.

**Аналіз асортименту твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк»
за органолептичними показниками**

Показник / Вид сиру	Сир твердий Український» (Органічний)	Сир «MOZART special» (Органічний)	Сир «CHEDDAR special» (Органічний)	Сир «GOUDA special» (витриманий 90 днів, Органічний)
Консистенція	Тверда, однорідна, еластична	Тверда, еластична	Тверда, крихкувата (для витриманого)	Дуже тверда, крихкувата, щільна
Смак	Помірний сирний, злегка гострий, чистий	М'який вершковий, сирний	Горіховий, злегка кислуватий, характерний	Насичений, солодко-горіховий, з характерним ароматом
Запах	Приємний сирний, без сторонніх нот	Легкий молочний, сирний	Характерний, злегка горіховий	Інтенсивний, вершково-горіховий
Колір	Від світло-жовтого до жовтого	Від білого до світло-жовтого	Від світло-жовтого до інтенсивно-жовтого	Від кремового до жовтого
Зовнішній вигляд	Кірка рівна, без тріщин, з парафіновим покриттям	Кірка рівна	Кірка рівна	Кірка суха, рівна
Термін зберігання	60-120 днів (залежить від пакування)	60-120 днів	60-180 днів	До 12 місяців (залежить від умов)
Упаковка	Вакуумна, парафін	Вакуумна, парафін	Вакуумна, парафін	Вакуумна
Сертифікація	Органічний (Євролист, Органік Стандарт)	Органічний (Євролист, Органік Стандарт)	Органічний (Євролист, Органік Стандарт)	Органічний (Євролист, Органік Стандарт)

Органолептичні властивості та умови зберігання твердих сичужних сирів від ТОВ «Органік Мілк»: «Український», «MOZART special», «CHEDDAR special» та «GOUDA special» описано в табл. 3.2.

Усі сири мають органічну сертифікацію (Євролист, Органік Стандарт). Консистенція сирів варіюється від еластичної у «Українського» та «MOZART special» до більш крихкуватої та щільної у витриманих «CHEDDAR special» та

«GOUDA special». Смак переходить від помірного сирного до насиченого солодко-горіхового, особливо у «GOUDA special», що має також інтенсивний вершково-горіховий запах. Колір сирів здебільшого жовтий або світло-жовтий, а зовнішній вигляд характеризується рівною кіркою. Терміни зберігання значно різняться: від 60-120 днів для сирів «Український» і «MOZART special» до 60-180 днів для «CHEDDAR special» та до 12 місяців для «GOUDA special», що пояснюється тривалішою витримкою та упаковкою.

ТОВ «Органік Мілк» виробляє великий асортимент твердих сирів (рис. 3.2–3.19).



Рис. 3.2.–3.3. Сир органічний твердий «Український»

Органічний твердий сир «Український» (рис. 3.2–3.3) виготовляється з нормалізованого органічного коров'ячого молока. До його складу входять також сіль кухонна, бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат мікробіального походження. Продукт не містить ГМО.

Органічний твердий сир «Моцарт особливий» (рис. 3.4–3.5) виготовляється з нормалізованого органічного коров'ячого молока. Його склад включає кухонну сіль, бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Продукт не містить ГМО.



Рис. 3.4–3.5. Сир твердий органічний «Моцарт особливий»



Рис. 3.6–3.7. Сир твердий органічний «Чеддер особливий»

На Рис. 3.6 та 3.7 представлено твердий органічний сир «Чеддер особливий». Його склад включає нормалізоване органічне коров'яче молоко, кухонну сіль, бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Цей продукт не містить ГМО.



Рис. 3.8–3.9. Сир твердий органічний «Гауда особлива» витримана 90 діб

На рис. 3.8 та 3.9 зображено твердий органічний сир «Гауда особлива», витриманий 90 діб. Його склад ідентичний іншим органічним сирам компанії:

нормалізоване органічне коров'яче молоко, кухонна сіль, бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Продукт не містить ГМО.



Рис. 3.10–3.11. Сир твердий органічний «Гауда особлива» з горіхом

На рис. 3.10 та 3.11 представлено твердий органічний сир «Гауда особлива» з горіхом. До його складу входить нормалізоване органічне коров'яче молоко, волоський горіх (3%), кухонна сіль, бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Цей продукт, як і вся органічна лінійка, не містить ГМО.



Рис. 3.12–3.13. Сир твердий органічний «Гауда особлива» з чорним кмином

На рис. 3.12 та 3.13 представлений твердий органічний сир «Гауда особлива» з чорним кмином. Його склад включає нормалізоване органічне коров'яче молоко, кухонну сіль, чорний кмин (0,4%), бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Цей продукт, як і вся органічна лінійка ТОВ «Органік Мілк», не містить ГМО.



Рис. 3.14–3.15. Сир твердий органічний «Гауда особлива» з пажитником

На рис. 3.14 та 3.15 представлений твердий органічний сир «Гауда особлива» з пажитником. До його складу входять нормалізоване органічне коров'яче молоко, кухонна сіль, пажитник (0,6%), бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Цей органічний продукт не містить ГМО.



Рис. 3.16–3.17. Сир твердий органічний «Гауда особлива»

На рис. 3.16 та 3.17 представлений твердий органічний сир «Гауда особлива». Його склад включає нормалізоване органічне коров'яче молоко, кухонну сіль, бактеріальні закваски (чисті культури молочнокислих бактерій), агент твердіння – хлорид кальцію, та ферментний молокозсідальний препарат. Цей органічний продукт не містить ГМО.



Рис. 3.18–3.19. Сир органічний твердий «Український»

На рис. 3.18 та 3.19 представлений органічний твердий сир «Український». Він складається з нормалізованого органічного коров'ячого молока, кухонної солі, бактеріальних заквасок (чистих культур молочнокислих бактерій), агента твердіння – хлориду кальцію, та ферментного молокозсідального препарату мікробіального походження. Продукт не містить ГМО.

3.2. Технологія виробництва натуральних сичужних сирів в умовах підприємства

Визначення сирів складається із чотирьох ключових елементів їх виробництва:

1. Сировина – молоко.
2. Молокозсідальні та інші ензими, що додаються до молока або сирної маси.
3. Мікроорганізми.
4. Фізико-хімічні впливи на молоко та сирну масу.

Сукупність фізико-хімічних факторів утворює технологію, а всі елементи разом становлять біотехнологію сиру.

Біотехнологія сиру – це процес, що включає застосування молока, ферментів для згортання, мікроорганізмів, а також різних фізичних і хімічних методів обробки молока і сирної маси.

Так як сир являє собою білково-жировий концентрат, то він має властивість зберігати свої властивості протягом тривалого терміну. Витримка твердих сирів може бути різною.

Сировина для виробництва сирів надходить від власного підприємства ПП «Галекс-Агро», і це молоко відповідає вимогам ДСТУ 3662:2018 [5].

Виготовлення сиру включає в себе різноманітні технологічні етапи, які можуть змінюватися в залежності від конкретного виду сиру. Ці етапи проводяться на різних типах обладнання, яке об'єднується в потокову лінію в різних комбінаціях. Такий підхід впливає на кожну окрему операцію, а також на загальний технологічний процес, особливо з огляду на якість молока та вид сиру, який виробляється.

Технологічний процес виробництва сиру має низку особливостей (рис. 3.20), таких як якість первинної сировини, склад мікрофлори вторинної сировини, бактеріальні препарати та сирна маса, вміст вологи в сирі після пресування тощо.

Технологія сироваріння – це складний, багатоетапний процес, що перетворює рідке молоко на твердий, ароматний сир. Вона поєднує в собі наукові знання про біохімічні процеси та вікові традиції майстерності.

Все починається з ретельного відбору та підготовки молока, яке має відповідати найвищим стандартам якості. Далі молоко проходить пастеризацію для знищення небажаних мікроорганізмів, після чого до нього додають бактеріальні закваски – спеціальні культури молочнокислих бактерій. Ці бактерії починають ферментувати молочний цукор (лактозу), утворюючи молочну кислоту, що знижує кислотність молока. Це створює ідеальні умови

для дії сичужного ферменту, який спричиняє коагуляцію (згортання) молочного білка казеїну, утворюючи сирний згусток.



Рис. 3.20. Загальна технологічна схема виробництва сичужного сиру

Після утворення згусток нарізають на дрібні фракції – сирне зерно. Для твердих сирів це зерно піддають другому нагріванню (чеддеризація або

варіння), що допомагає видалити зайву вологу та сформувати щільну структуру. Далі сирне зерно переміщують у форми, де відбувається пресування. Цей етап критично важливий для подальшого видалення сироватки та формування бажаної текстури та щільності сиру.

Сформовані головки сиру піддають солінню – або в розсолі, або сухим способом. Сіль не лише додає смаку, а й регулює діяльність мікроорганізмів та сприяє утворенню кірки. Завершальним і найважливішим етапом є дозрівання (витримка). Сири поміщають у спеціальні сховища з контрольованою температурою та вологістю, де під впливом ферментів молока, заквасок та, іноді, плісняви, відбуваються складні біохімічні процеси (протеоліз, ліполіз). Саме вони формують унікальний смак, аромат, колір та консистенцію, притаманні кожному виду твердого сиру. Для захисту сиру під час дозрівання його часто покривають парафіном або полімерними матеріалами.

Таким чином, технологія сироваріння – це тонка взаємодія хімічних реакцій, мікробіологічних процесів та майстерності сировара, що дозволяє створити продукт із неперевершеними властивостями.

Якість молока-сировини є критично важливою для виробництва високоякісних твердих сирів. Відповідність молока встановленим вимогам забезпечує ефективне згортання, правильне формування сирного згустку, належну консистенцію, смак та аромат готового сиру, а також його безпечність та тривалий термін зберігання. В Україні вимоги до молока-сировини регламентуються відповідними ДСТУ, зокрема ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».

В таблиці 3.3-3.5 наведено основні показники та вимоги до молока для виробництва твердих сичужних сирів. Критерії базуються на стандартних практиках молочної промисловості та українських стандартах (ДСТУ 3662:2018) (The criteria are based on standard dairy industry practices and Ukrainian standards (ДСТУ 3662:2018)).

**Основні органолептичні показники для виробництва твердих
сичужних сирів**

Показник	Вимоги до молока-сировини (ДСТУ)	Призначення/ важливість для сироваріння
Зовнішній вигляд	Однорідна рідина без пластівців, осаду та сторонніх домішок; колір від білого до світло-кремового	Впливає на зовнішній вигляд сиру; відсутність дефектів вказує на якість сировини.
Смак та запах	Чистий, свіжий, властивий молоку, без сторонніх присмаків та запахів (кормових, гірких, кислих тощо)	Основний показник, що впливає на смакові якості готового сиру. Сторонні присмаки передаються у сир.

Якість молока-сировини є вирішальною для виробництва високоякісних твердих сичужних сирів. Органолептичні показники – це первинний і дуже важливий етап контролю якості, оскільки вони дають швидке уявлення про свіжість, чистоту та потенційні дефекти молока, які можуть негативно вплинути на сироваріння та кінцевий продукт.

Основні фізико-хімічні показники та вимоги до молока для виробництва твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк» є базовими для забезпечення виробництва твердих сирів з чистим смаком, привабливим зовнішнім виглядом та належною текстурою, що відповідає високим стандартам якості (табл. 3.4).

Для виробництва високоякісних твердих сичужних сирів критично важливим є дотримання певних фізико-хімічних показників молока-сировини, які регламентуються відповідними стандартами (ДСТУ) та впливають на весь процес сироваріння й властивості готового продукту.

**Основні фізико-хімічні показники та вимоги до молока для
виробництва твердих сичужних сирів**

Показник	Одиниці виміру	Вимоги до молока-сировини (ДСТУ)	Призначення/ важливість для сироваріння
Густина	г/см ³	Не менше 1,027	Вказує на фальсифікацію (розведення водою) або вміст сухих речовин. Важливо для виходу сиру.
Масова частка жиру	%	Не менше 3,2 (для твердих сирів часто бажано вище, напр., 3,6-4,0% для підвищення виходу)	Визначає жирність готового сиру та його вихід.
Масова частка білка	%	Не менше 3,0 (бажано 3,2-3,4%)	Ключовий показник для утворення сирного згустку та виходу сиру. Високий вміст білка забезпечує більший вихід.
Кислотність (титрувальна)	°Т (градуси Тернера)	16-19 °Т (для твердих сирів часто бажано 17-19 °Т перед згортанням)	Впливає на швидкість згортання молока, якість згустку та процес дозрівання сиру.
Активна кислотність (рН)	од. рН	~6,6-6,7	Впливає на дію сичужного ферменту та структуру згустку.
Масова частка сухих знежирених речовин (СОМО)	%	Не менше 8,2	Вказує на вміст білків, лактози та мінеральних речовин, що впливає на вихід сиру та його властивості.
Термостійкість	-	За групами (I-IV, чим вище, тим краще)	Здатність молока витримувати теплову обробку (пастеризацію) без денатурації білків.

По-перше, густина молока має бути не менше 1,027 г/см³, адже цей показник є індикатором щільності молока та допомагає виявити його можливе розведення водою, що безпосередньо впливає на вихід сиру. По-друге, масова частка жиру повинна становити не менше 3,2%, хоча для твердих сирів часто бажаний вищий вміст (3,6-4,0%), оскільки це визначає жирність кінцевого продукту та його вихід. По-третє, масова частка білка має бути не менше 3,0%

(бажано 3,2-3,4%), оскільки білок є ключовим компонентом для утворення сирного згустку, а його вищий вміст забезпечує кращий вихід сиру.

Важливу роль відіграють показники кислотності: титрувальна кислотність у діапазоні 16-19 °Т (для твердих сирів часто бажано 17-19 °Т перед згортанням) та активна кислотність (рН) на рівні близько 6,6-6,7. Ці показники критично впливають на швидкість згортання молока, якість сирного згустку, ефективність дії сичужного ферменту та подальші процеси дозрівання сиру. Крім того, масова частка сухих знежирених речовин (СОМО), що має бути не менше 8,2%, вказує на загальний вміст білків, лактози та мінеральних речовин, що також впливає на вихід та кінцеві властивості сиру. Нарешті, термостійкість молока, оцінювана за групами (чим вища група, тим краще), демонструє здатність молока витримувати теплову обробку (наприклад, пастеризацію) без денатурації білків, що є запорукою стабільності сироробного процесу.

Дотримання цих фізико-хімічних вимог до молока є фундаментальним для забезпечення виробництва твердих сичужних сирів високої якості та їхньої економічної ефективності.

Для повного розуміння стандартів якості молока, що використовується у виробництві твердих сичужних сирів, зокрема його мікробіологічних характеристик, пропонуємо ознайомитися з детальною інформацією, що представлена у додатку А-В.

Сичужний фермент – це ключовий елемент у виробництві сирів, що відповідає за згортання молока, перетворюючи його з рідкого стану на твердий сирний згусток.

На відміну від мікробних засобів, сичужний фермент запобігає утворенню гіркомого або кислого присмаку в продукті. Препарат складається на 95% з хімозину і на 5% з яловичого пепсину. Дані про якість і безпечність цього ферменту наведені в додатку Д.

ТОВ «Органік Мілк», як виробник сертифікованих органічних твердих сирів, дотримується високих стандартів виробництва, де мікробні засоби є ключовими компонентами. Згідно з інформацією, компанія використовує:

✓ бактеріальні закваски – чисті культури молочнокислих бактерій, які є основою для ферментації молока. Вони відповідають за утворення молочної кислоти (зниження рН), що є критично важливим для згортання молока, виведення сироватки та пригнічення небажаної мікрофлори. Крім того, ці закваски відіграють вирішальну роль у формуванні унікального смаку, аромату та текстури твердого сиру в процесі дозрівання завдяки розщепленню білків і жирів. У складі продукції «Органік Мілк» прямо вказується «бактеріальна закваска» або «закваска для сиру».

✓ ферментний молокозсідальний препарат, який застосовують замість традиційного тваринного сичужного ферменту, «Органік Мілк» застосовує ферментний молокозсідальний препарат мікробіального походження. Це свідчить про те, що для коагуляції молока використовуються ферменти, отримані з мікроорганізмів, що робить їхні сири придатними для вегетаріанців і відповідає принципам органічного виробництва, що часто уникає компонентів тваринного походження, якщо є рослинні або мікробні альтернативи. Цей препарат розщеплює білки молока, спричиняючи його згортання та утворення сирного згустку.

Таким чином, ТОВ «Органік Мілк» використовує сучасні та дозволені в органічному виробництві мікробні засоби – бактеріальні закваски та ферментний молокозсідальний препарат мікробіального походження – для забезпечення процесу сироваріння, формування необхідної структури та розвитку багатого смакового профілю своїх твердих сичужних сирів.

У ТОВ «Органік Мілк» сири дозрівають у спеціально обладнаних сховищах з контрольованою температурою та вологістю, що є критично важливим для формування їхнього унікального смаку та текстури.

Після завершення всіх етапів виробництва, готові сири проходять фасування та пакування, готуючись до відправлення споживачам. Цей процес

не лише надає продукції привабливого товарного вигляду, а й забезпечує її захист під час транспортування та зберігання, гарантуючи збереження свіжості та якості (див. рис. 3.2-3.19).

3.3. Інтегрована структура та органічна сертифікація ТОВ «Органік Мілк»

ТОВ «Органік Мілк» є частиною вертикально інтегрованої групи компаній, що складається з чотирьох взаємодоповнюючих підприємств, які працюють у сфері органічного рослинництва та тваринництва. Ця інтегрована модель дозволяє компанії контролювати всі етапи виробництва – від вирощування кормів та утримання тварин до переробки молока та випуску готової продукції.

Сертифікат, який засвідчує органічне виробництво продукції, наведено на рис. 3.21.

Важливо, що органічні параметри всіх ланок цього продуктово-виробничого ланцюга підтверджені сертифікатами як європейського, так і вітчизняного зразка. Це гарантує відповідність продукції найвищим стандартам органічного виробництва.

Безпосередньо діяльність ТОВ «Органік Мілк» як виробника органічних молочних продуктів сертифіковано Міжнародною сертифікаційною компанією «ОРГАНІК СТАНДАРТ». Ця сертифікація підтверджує відповідність усім вимогам, викладеним у ключових європейських постановах: Постанові Ради (ЄС) № 834/2007 та № 889/2008 [26-27]. Таким чином, споживачі можуть бути впевнені в органічному походженні та високій якості продукції «Органік Мілк».



**Рис. 3.21. Сертифікат виробництва органічної продукції
ТОВ «Органк Мілк»**

ТОВ «Органік Мілк» забезпечує високу якість своїх твердих сирів через багаторівневий внутрішній контроль, який доповнює зовнішні стандарти та сертифікацію. Підприємство має власну акредитовану лабораторію, що здійснює перевірки на всіх етапах виробництва:

1. вхідний контроль сировини: ретельна перевірка молока на відповідність ДСТУ та органічним стандартам (жирність, білок, відсутність антибіотиків тощо).

2. контроль технологічного процесу: постійний моніторинг усіх виробничих параметрів (температура, режими заквашування, пресування, дозрівання) та проміжних показників.

3. контроль готової продукції: комплексний фізико-хімічний, мікробіологічний та органолептичний аналіз кожної партії сиру перед реалізацією.

4. системи управління якістю: впровадження міжнародних стандартів, таких як ISO 9001 та ISO 22000 (HACCP), що гарантує системний підхід до управління ризиками, безперервне вдосконалення та повну простежуваність продукції.

Загалом, якість твердих сирів, що виробляє ТОВ «Органік Мілк», регулюється багатопововою системою контролю та нормативних документів. Це забезпечує відповідність продукції не лише загальноприйнятим стандартам харчової промисловості, а й суворим вимогам органічного виробництва.

Цей комплексний внутрішній контроль, разом із дотриманням національних та міжнародних органічних стандартів, є запорукою незмінно високої якості твердих сирів «Органік Мілк».

ВИСНОВКИ

1. ТОВ «Органік Мілк» є визнаним лідером у виробництві органічної молочної продукції в Україні, пропонуючи споживачам високоякісні продукти, виготовлені з дотриманням найсуворіших органічних стандартів. Особливе місце в асортименті компанії займає лінійка твердих сичужних сирів, яка поєднує традиційні рецептури з перевагами органічної сировини.

2. Загальний склад твердих сичужних сирів ТОВ «Органік Мілк» характеризується використанням виключно органічної молочної сировини, застосуванням натуральних заквасок та мікробіального сичужного ферменту, а також додаванням солі. Ця комбінація забезпечує високу якість, безпечність та відповідність продукції органічним стандартам.

3. Аналіз технології виробництва твердих сичужних сирів на ТОВ «Органік Мілк» дозволив зробити висновок, що їхня продукція відповідає високим органолептичним показникам та повністю задовольняє вимоги стандартів ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови».

4. Усі тверді сичужні сири, вироблені ТОВ «Органік Мілк», повністю відповідають вимогам органічної сертифікації. Це підтверджується наявністю відповідних сертифікатів як українського, так і європейського зразка, зокрема від Міжнародної сертифікаційної компанії «Органік Стандарт».

5. Сертифікація за стандартами Євросоюзу (Постанови Ради (ЄС) № 834/2007 та № 889/2008) є ключовим показником високої якості та безпечності продукції, що дозволяє компанії успішно експортувати свої сири до країн ЄС та на інші міжнародні ринки. Таке підтвердження відповідності органічним вимогам охоплює весь виробничий ланцюжок: від вирощування органічних кормів та утримання тварин на власних фермах до процесів переробки молока та пакування готового продукту.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

ТОВ «Органік Мілк» варто зосередитись на поглибленому контролі якості органічної сировини для оптимізації виробничих процесів та розширенні асортименту твердих сичужних сирів за рахунок випуску витриманих версій та інноваційних продуктів з органічними добавками, що дозволить підвищити якість продукції та задовольнити потреби ширшого кола споживачів.

З огляду на зростаючий попит на продукти для людей з особливими дієтичними вимогами, варто проаналізувати можливість чіткого позиціонування твердих сирів як природно низьколактозних або, за потреби, розробки спеціальних безлактозних опцій. Це відкриє доступ до нового, чутливого сегмента ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васильчак С.В. Особливості функціонування ринку молока та молочної продукції. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. № 15.4. С. 357–362.
2. Вимоги до безпечності та якості молока та молочних продуктів: поетапні перехідні періоди відтерміновано. URL: <http://surl.li/hxorx> (дата звернення: 27.05.2025).
3. Гела Владислав. Від органічного молока до вишуканого сиру. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечність харчових продуктів*: зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 червня 2025 р. Житомир : Поліський ун-т, 2025. С. 51–53.
4. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL: <http://ukrstat.gov.ua>. (дата звернення: 24.05.2025).
5. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче на заміну ДСТУ 3662:2015. Технічні умови. [Чинний: 01.01.2019]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. URL: <http://surl.li/iiayj> (дата звернення: 08.02.2025).
6. ДСТУ 4421:2005 (2006) Сири тверді (український асортимент). Технічні умови.
7. ДСТУ 6003:2008. Сири тверді. Загальні технічні умови. Київ: Держстандарт України, 2008. 18 с.
8. Європейська органічна сертифікація. URL: <https://organicstandard.ua/ua/evropeyska-organichna-sertyfikatsiya/> (дата звернення: 05.06.2025).
9. Загальні технології харчової промисловості: навч. посіб. у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф. В. Перцевой та ін. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
10. Коваленко В.О. Органічне виробництво молока: перспективи та проблеми. *Продуктивність агропромислового виробництва*. 2019. № 34. С. 110–116.
11. Козак О.А. Розвиток світового виробництва та торгівлі молочними продуктами. *Економіка АПК*. 2020. № 2. С. 84–92.

12. Козак О.С. Організація органічного виробництва в Україні. *Економіка АПК*. 2021. № 1. С. 55–62.
13. Майовець Є.Й., Сенишин О.С., Хіч Р.Я. Розвиток молокопереробної галузі України: перспективи стратегічного маркетингового планування. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2022. Вип. 43. С. 98–104.
14. Мардар М.Р., Лозовська Г.М., Памбук С.А. Основні тенденції розвитку ринку молочної продукції і методи її просування. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2019. Вип. 4. С. 12–19.
15. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.
16. Микитюк В.М. Вплив якості молока-сировини на експорт молокопродукції. *Ефективна економіка*. URL: <http://surl.li/tumgd> (дата звернення: 14.04.2025).
17. Місюк М.В., Заходим М.В. Розвиток ринку молока в контексті забезпечення продовольчої безпеки країни. *Економіка АПК*. 2021. № 1. С. 34–43.
18. Моніторинг цін на молоко: ринок реагує на девальвацію. URL: <https://avm-ua.org/uk/post/monitoring-cin-na-moloko-rinok-reague-na-devalvaciu> (дата звернення: 12.02.2025).
19. Новини галузі. Асоціація виробників молока: веб-сайт. URL: <http://avm-ua.org/uk> (дата звернення: 08.05.2025).
20. Новини молочного ринку України та світу. *Infagro*: веб-сайт. URL: <https://infagro.com.ua> (дата звернення: 07.05.2025).
21. Органік Стандарт (Organic Standard). Веб-сайт. URL: <https://www.facebook.com/OrganicStandardCertification> (дата звернення: 03.06.2025).
22. Органічний ринок України: тенденції та перспективи розвитку. URL: <https://organicinfo.ua/rynok/> (дата звернення: 05.06.2025).

23. Органолептичний аналіз харчових продуктів: методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. : М.М. Воробець, А.В. Сачко, О.В. Сема, С.Д. Борул. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 32с.
24. Рахман, М.С., & Гризо, Д.А. (2021). Тенденції розвитку ринку молока в Україні. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: Економіка та управління*, (11), 3-8.
25. Поліщук Г.Є., Бовкун А.О., Колесникова С.С. Технологія сиру: навч. посіб. К.: НУХТ, 2009. 151 с.
26. Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року про органічне виробництво та маркування органічних продуктів.
27. Постанова Ради (ЄС) № 889/2008 від 5 вересня 2008 року, що встановлює детальні правила застосування Постанови Ради (ЄС) № 834/2007 про органічне виробництво та маркування органічних продуктів.
28. Сертифікація органічної продукції. URL: <https://minagro.gov.ua/ua/organichne-virobnictvo/sertifikaciya-organichnoyi-produktsiyi> (дата звернення: 05.06.2025).
29. Сир твердий. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D1%80 (дата звернення: 05.06.2025).
30. Скопенко Н.С., Євсєєва-Северина І.В., Бовкун А.О. Сучасний стан та перспективи розвитку ринку молока та молокопродуктів України. *Продовольчі ресурси*. 2019. № 13. С. 279–290.
31. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. URL: <https://science.lpnu.ua/uk/semi/vsi-vypusky/volume-6-number-2-2022/suchasnyy-stand-ta-perspektyvy-rozvytku-molochnoyi-galuzi> (дата звернення: 20.04.2025).
32. Сучасні підходи до виробництва адигейського сиру / Михайлов Н., Наконечний А., Мельник В., Когут М., Яценко В. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*. зб. матер. IV Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та

здобувачів освіти (12 груд. 2024 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2024. С. 11–12.

33. Сучасні тенденції розвитку ринку молочної продукції. URL: http://market-infr.od.ua/journals/2020/42_2020_ukr/13.pdf (дата звернення: 27.03.2025).

34. ТОВ «Органік Мілк». Про компанію. URL: <https://organicmilk.ua/about/> (дата звернення: 05.06.2025).

35. Федоренко В.І. Якість сировини для виробництва сирів. *Технологія і обладнання молочного виробництва*. 2020. № 2. С. 45–51.

36. Хворост Г.В. Вплив складу молока на вихід та якість сирів. *Прогресивні технології і системи агропромислового виробництва*. 2017. № 1. С. 189–194.

37. Цвігун А. А. Забезпечення якості та безпечності молочної продукції на підприємствах України. *Харчова промисловість*. 2019. № 27. С. 143–148.

38. Чагаровський В.П. Молочна галузь України та її майбутнє через 10 років: проблеми, національна програма розвитку та державна підтримка. 2020. URL: <http://surl.li/ughkx> (дата звернення: 18.05.2025).

39. Шевченко О.В. Сучасні тенденції розвитку органічного молочарства в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2022. № 1. С. 99–104.

40. Ярошенко В. М. Сиропридатність молока та методи її оцінки. *Молочна промисловість*. 2021. № 4. С. 30–36.

41. Borawski, P.; Pawlewicz, A.; Parzonko, A.; Harper, J.K.; Holden, L. Factors Shaping Cow's Milk Production in the EU. *Sustainability*. 2020. Vol. 12. P. 420.

42. Importance of Raw Milk Quality on Processed Dairy Products. URL: <https://son.org/importance-of-raw-milk-quality-on-processed-dairy-products/> (дата звернення: 22.04.2025).

43. Pouch T., Trouve A. Deregulation and the crisis of dairy markets in Europe: facts for economic interpretation. *Studies in Political Economy*. 2018. Vol. 99 №2. P. 194–212.
44. Technology of Cheese Manufacture –II: Soft and Hard cheeses. URL: <https://ebooks.inflibnet.ac.in/ftp04/chapter/technology-of-cheese-manufacture-ii-soft-and-hard-cheeses/> (date of application 07.05.2025).
45. Fox, P.F., Guinee, T.P., Cogan, T.M., & McSweeney, P.L. H. Fundamentals of Cheese Science. 2nd ed. Springer, 2017. 958 p.
46. Law, B. A., & Tamime, A. Y. Technology of Cheesemaking. 3rd ed. Wiley-Blackwell, 2010. 528 p.
47. McSweeney, P. L. H. Cheese Problems Solved. Woodhead Publishing, 2007. 480 p.
48. Walstra, P., Wouters, J. T. M., & Geurts, T. J. Dairy Science and Technology. 2nd ed. CRC Press, 2006. 784 p.
49. Zeppa, G., & Rolle, L. Organic Food Production: Quality, Safety and Consumption. Academic Press, 2021. 300 p.