

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ЮНКЕВИЧ ІЛЛЯ ІГОРОВИЧ

УДК 637.35:664.09:658.562

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА
М'ЯКИХ СИРІВ ТА ОЦІНКА ЇХ ЯКОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ
ФОП «ТАРАСЮК О.М.» ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

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 _____ Ілля ЮНКЕВИЧ

Керівник роботи:

Тетяна 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 **Ілля ЮНКЕВИЧ** захистив кваліфікаційну роботу
з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна
ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Юнкевич І. І. Сучасні технологічні аспекти виробництва м'яких сирів та оцінка їх якості на підприємстві ФОП «Тарасюк О.М.» Хмельницької області. – 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.

У роботі розглядається процес розробки та впровадження вдосконаленої технології виробництва сиру адигейського під торговою маркою «PeSash» на базі приватного підприємства ФОП «Тарасюк О.М.», розташованого на Хмельниччині. Основна увага приділяється створенню нової рецептури з пряно-смаковими добавками, яка не вимагає значних змін у вже налагодженому виробничому процесі. В ході дослідження було виготовлено та проведено порівняльний аналіз зразків сиру, вироблених як за традиційною, так і за новою рецептурою. Результати показали, що запропоновані інновації позитивно впливають на органолептичні характеристики кінцевого продукту, значно покращуючи його смакові та ароматичні якості. Це відкриває нові можливості для розширення асортименту продукції та підвищення її конкурентоспроможності на ринку.

Ключові слова: адигейський сир, технологія виробництва, рецептура, пряно-смакові добавки, органолептика, якість продукції.

ANNOTATION

Yunkevych I. I. Modern technological aspects of soft cheese production and assessment of their quality at the enterprise of the individual entrepreneur "Tarasyuk O. M." in Khmelnytskyi region. – Qualifying scientific research as a manuscript.

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

The paper examines the process of development and implementation of an improved technology for the production of Adyghe cheese under the PeSash trademark on the basis of a private enterprise, Tarasyuk O.M., located in Khmelnytskyi region. The focus is on creating a new recipe with spicy flavor additives that does not require significant changes in the already established production process. In the course of the study, samples of cheese produced according to both the traditional and the new recipe were produced and compared. The results showed that the proposed innovations have a positive effect on the organoleptic characteristics of the final product, significantly improving its taste and aroma. This opens up new opportunities to expand the product range and increase its competitiveness in the market.

Key words: Adyghe cheese, production technology, recipe, spice and flavor additives, organoleptics, product quality.

ЗМІСТ

	Вступ	5
Розділ 1.	Огляд літератури	7
1.1.	Ринок м'яких сирів України: основні тенденції та вектори розвитку	7
1.2.	Перспективи крафтового сироваріння в контексті екопродукції	10
1.3.	Висновки до розділу 1	13
Розділ 2.	Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	14
2.1.	Місце та умови проведення досліджень	14
2.2.	Матеріал та методика проведення досліджень	15
Розділ 3.	Результати дослідження	18
3.1.	Технологічні рішення ФОП «Тарасюк» у виробництві сиру «Адигейський» ТМ «PeSash»	18
3.2.	Модернізація технології виробництва Адигейського сиру шляхом збагачення пряно-смаковими інгредієнтами	21
3.3.	Визначення якісних характеристик сиру	25
	Висновки	32
	Пропозиції виробництву	33
	Список використаної літератури	34

ВСТУП

Сучасний ринок молочної продукції в Україні демонструє сталий попит на натуральні та якісні продукти, зокрема на сири. Серед розмаїття сирів особливе місце посідає адигейський сир, який цінується споживачами за ніжну консистенцію, приємний смак та дієтичні властивості. Проте, в умовах зростаючої конкуренції та вимог до якості, виробникам необхідно постійно вдосконалювати технологічні процеси та розширювати асортимент, пропонуючи нові, цікаві та високоякісні продукти [30, 39].

М'які сири, які виготовляються за участі молочнокислих бактерій без дозрівання, включають такі види, як «Любительський», «Адигейський», «Домашній» та «Вершковий». Ці продукти відрізняються високою харчовою цінністю завдяки своєму корисному складу [31].

Малі та середні підприємства, такі як ФОП «Тарасюк О.М.» на Хмельниччині, відіграють важливу роль у задоволенні локального попиту та розвитку регіональної економіки. Для таких виробників особливо актуальним є впровадження інновацій, що дозволяють покращити якість продукції та її привабливість для споживача без значних капіталовкладень [1].

Зважаючи на користь м'яких сирів і їх популярність, важливо працювати над розширенням асортименту, щоб забезпечити потреби споживачів у цьому поживному й корисному продукті.

Мета дослідження – розробка та обґрунтування вдосконаленої технології виробництва адигейського сиру з пряно-смаковими добавками для ФОП «Тарасюк О.М.», що забезпечить покращення органолептичних показників продукції та дозволить розширити асортимент без значних змін у виробничому процесі.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва адигейського сиру з пряно-смаковими добавками, а також готові зразки сиру, виготовлені за традиційною та розробленою рецептурами.

Предметом дослідження є вплив пряно-смакових добавок та вдосконалених технологічних параметрів на якісні (зокрема органолептичні) характеристики адигейського сиру.

Методи дослідження: органолептичні та фізико-хімічні властивості м'яких сирів, експериментальні дослідження, узагальнення.

Перелік публікацій: здобувач має дві публікації, одна з яких одноосібна [36, 48].

Структура та обсяг роботи: робота викладена на 38 сторінках друкованого тексту, містить 3 таблиці, 15 рисунків. Список використаної літератури включає 48 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Ринок м'яких сирів України: основні тенденції та вектори розвитку

Ринок м'яких сирів в Україні демонструє динамічний розвиток, який характеризується значними змінами в останні роки. Попри те, що Україна з експортера натуральних сирів перетворилася на чистого імпортера, внутрішнє виробництво м'яких сирів активно розвивається, особливо у сегменті крем-сирів, які знаходять широке застосування у HoReCa секторі [1, 3]. Основними тенденціями є розширення асортименту за рахунок ексклюзивних та рідкісних сортів, зростання попиту на веганські та вегетаріанські альтернативи, а також посилення співпраці ресторанів з місцевими виробниками задля отримання свіжої та якісної продукції [5]. Важливим вектором розвитку є також акцент на екологічно чисті інгредієнти та натуральність продукції. Українські виробники, хоча й стикаються з високою конкуренцією з боку імпоротної продукції, активно працюють над покращенням якості та розширенням пропозиції, щоб задовольнити зростаючий попит на різноманітні м'які сири [21].

Незважаючи на певний розвиток, український ринок м'яких сирів досі значно відстає від показників країн із розвиненою сирною індустрією [3, 33]. У нашій країні обсяг виробництва м'яких сирів складає лише близько 7% від загального виробництва сирів, що є значно нижчим за показники інших країн, де цей сегмент може становити 30-40% загального обсягу виробництва. Однак з розвитком економічних і культурних зв'язків з іншими країнами та зростанням інтересу до сирів незвичних смаків, попит на м'які сири в Україні поступово збільшується [8].

Сучасні можливості подорожувати сприяють тому, що українці знайомляться з новими традиціями споживання, особливостями виробництва і навіть історіями та легендами, пов'язаними з різними видами сирів. Це

відкриває перспективи для розширення асортименту та створення продуктів, які відповідатимуть смакам і очікуванням споживачів, що прагнуть до нових гастрономічних відкриттів [46].

Український ринок м'яких сирів вирізняється високим рівнем конкуренції серед виробників. Це зумовлено як постійною змінною ціновою політикою, так і активною тенденцією до розширення асортименту продукції. Виробникам доводиться постійно адаптуватися до ринкових умов, пропонуючи нові види сирів та ефективні цінові стратегії, щоб завоювати та утримати споживача. Водночас частка великих виробників м'яких сирів, зокрема підприємств, які займаються виробництвом таких видів, як «Адигейський», все ще обмежена. Мікросегмент, що включає виробництво сирів типу «кремовий» чи «м'який», поступово розвивається, але все ще складає мінімальний відсоток у загальному виробництві сичужних сири [42].

Незважаючи на ці труднощі, український ринок сиру, зокрема м'яких сирів, має потенціал для розвитку завдяки збільшенню попиту на натуральні та інноваційні сири, що виробляються відповідно до європейських стандартів якості та смакових вподобань. На цей час частка великих підприємств у виробництві м'яких сирів є домінуючою, що підтверджує тенденцію до концентрації ринку серед найбільших виробників [9, 22].

Причинами низької частки м'яких сирів в Україні є те, що Українські споживачі надають перевагу твердим і напівтвердим сирами, які мають триваліший термін зберігання, по-друге, на ринку представлено незначну кількість видів м'яких сирів, що не дозволяє повною мірою задовольнити різноманітні потреби споживачів, по-третє, м'які сири вважаються нішевим продуктом, який ще не здобув популярності серед широкого загалу [4, 25].

Разом із тим, є тенденції, які свідчать про перспективність розвитку цього сегмента, зокрема, завдяки доступу до світових продуктів через імпорт, українські споживачі стають відкритішими до експериментів. Так, м'які сири часто сприймаються як більш натуральний продукт через їхній короткий термін зберігання та відсутність значної кількості добавок; виробництво

м'яких сирів вимагає менших витрат на технологічний процес через коротший період дозрівання, що робить їх привабливими для виробників [21].

Сегмент м'яких сирів в Україні представлений як вітчизняними, так і імпортними виробниками. Серед локальних брендів найбільш популярними є ті, які орієнтуються на виробництво сирів для внутрішнього споживання (бринза, рікота, адигейський сир) [43]. Імпортовані продукти включають популярні європейські м'які сири, такі як моцарела, камамбер і фета [1].

Ринок м'яких сирів в Україні має значний потенціал для розвитку, зважаючи на зростаючий попит на натуральні продукти та інноваційні смаки. Хоча м'які сири ще не стали широко популярними серед українських споживачів, збільшення інтересу до різноманітних гастрономічних смаків і текстур стимулює виробників до розширення асортименту. Зокрема, це стосується таких сирів, як «Адигейський», «Моцарела», «Фета» і навіть «Рікота», які набувають популярності завдяки своїй універсальності в кулінарії і короткому терміну дозрівання [26].

Одним з важливих аспектів, що сприяє розвитку ринку м'яких сирів в Україні, є зростання споживчої обізнаності про користь натуральних продуктів. Останні роки характеризуються зростанням тренду здорового харчування, що відображається на попиті на сири з високим вмістом білка та низьким рівнем жиру. Це створює сприятливе середовище для розвитку сегменту м'яких сирів, особливо в контексті змінюючих смакових вподобань українців [35]. Проте, ринок м'яких сирів залишається висококонкурентним і досить насиченим, з перевагою великих виробників, які забезпечують більшу частину пропозиції на ринку [45]. Водночас, менші виробники мають можливість задовольнити попит на спеціалізовані продукти, наприклад, сири з пряними добавками або органічні м'які сири, що сприяє розвитку нових ніш і розширенню асортименту [46].

Таким чином, розвиток ринку м'яких сирів в Україні є перспективним, однак потребує активної інвестиційної підтримки, інновацій у виробництві та

розширення асортименту для задоволення зростаючого попиту на сири з незвичними смаками та високими споживчими властивостями.

1.2. Перспективи крафтового сироваріння в контексті екопродукції

Крафтові сири являють собою швидко зростаючий сегмент харчової промисловості, який привертає все більшу увагу споживачів, що прагнуть не лише до вишуканих смакових відчуттів, але й до екологічно відповідального вибору [47]. Ці сири, на відміну від масового промислового виробництва, часто виготовляються невеликими партіями з використанням традиційних методів та ручної праці, що надає їм унікального характеру та підкреслює їхню цінність як екопродукту. В основі виробництва крафтових сирів лежить використання високоякісної сировини, переважно молока від місцевих фермерських господарств, де особлива увага приділяється умовам утримання тварин, їхньому раціону та здоров'ю. Часто застосовується молоко від тварин, які перебувають на вільному випасі, що не лише позитивно впливає на якість молока, але й сприяє підтримці більш екологічних методів ведення сільського господарства [39].

Однією з ключових характеристик крафтових сирів як екопродукту є мінімальна обробка та відмова від широкого спектру штучних добавок [28, 30]. Виробники прагнуть зберегти природні властивості молока, обмежуючи або повністю виключаючи використання консервантів, барвників, ароматизаторів та інших хімічних речовин, які є поширеними у промислових сирах. Традиційні технології виробництва, що часто включають тривалі періоди природного дозрівання, дозволяють сиру набувати складних та насичених смакових профілів без необхідності штучного підсилення [25].

Екологічна відповідальність є ще одним важливим аспектом, що робить крафтові сири перспективним екопродуктом. Невеликі виробництва часто орієнтовані на підтримку місцевих фермерських спільнот, що скорочує логістичні ланцюги та, відповідно, викиди парникових газів, пов'язані з

транспортуванням сировини. Крім того, вони можуть впроваджувати екологічно методи виробництва, такі як ефективне використання енергії та води, управління відходами та використання біорозкладних пакувальних матеріалів. Підтримка біорізноманіття також може бути частиною філософії крафтових сироварів, які можуть віддавати перевагу розведенню місцевих порід тварин, краще адаптованих до регіональних умов [4].

Унікальність та різноманіття смаків, що є результатом ручної роботи та індивідуального підходу кожного сировара, також сприяють цінності крафтових сирів. Використання різних видів молока, авторських рецептур та місцевих інгредієнтів створює широкий спектр смакових відтінків, що відображають особливості терруару. Цей зв'язок з місцевістю підкреслює екологічну та культурну цінність продукту.

З точки зору харчової цінності, крафтові сири, виготовлені з якісного молока та з мінімальною обробкою, зберігають більшість корисних речовин, включаючи білки, жири, вітаміни та мінерали. Наявність живих культур мікроорганізмів у деяких видах крафтових сирів може позитивно впливати на мікробіом кишечника [3, 22].

Перспективи розвитку крафтових сирів як екопродукту є значними у зв'язку зі зростаючим споживчим попитом на натуральні, локальні та етично вироблені продукти. Підтримка малих виробників, просування екологічних стандартів, розвиток агротуризму та інновації в екологічній упаковці можуть сприяти подальшому зростанню цього сегменту. Крафтові сири не лише задовольняють гастрономічні потреби, але й втілюють принципи сталого розвитку, роблячи їх важливим елементом екологічно свідомого споживання.

Серед різноманіття кисломолочних продуктів особливу нішу займає адигейський сир, що здобув популярність завдяки високій поживній та біологічній цінності [4, 16, 54]. Він вирізняється високим вмістом білка та кальцію, а також містить необхідні для людського організму незамінні амінокислоти, жирні та органічні кислоти, мінеральні солі, мікроелементи й вітаміни [52].

Адигейський сир належить до м'яких сирів, має ніжну, помірно щільну текстуру, чистий та приємний смак і аромат [34]. Цей вид сиру традиційно виготовляють із овечого молока за допомогою кислотної коагуляції білків. Однак у сучасному виробництві дедалі частіше використовують коров'яче молоко як основну сировину.

Перспективним напрямком розробки є технології та рецептури м'яких сирів, які є цінними білковими продуктами, що містять унікальний набір харчових макро- та мікронутрієнтів. Проте їхній склад може суттєво коливатися в залежності від типу молочної сировини, використаної в різні сезони, а також істотно зменшуватися в результаті технологічної обробки, такої як сепарування, нормалізація, пастеризація, стерилізація, сушіння та відновлення молока [29]. В зв'язку з цим, важливо впроваджувати до рецептур спеціалізовані харчові компоненти, збагачені цими цінними біологічно активними речовинами, щоб задовольнити фізіологічні потреби людини [45].

Адигейський сир виробляється з нормалізованого пастеризованого молока шляхом коагуляції білків за кислої реакції. Згортання молока здійснюється за допомогою кислої молочної сироватки, після чого отриманий згусток підлягає спеціальній обробці [24].

Сир загалом є висококалорійним продуктом, що виготовляється з молока через коагуляцію білків, оброблення одержаного згустку та подальшим дозріванням утвореної сирної маси [23]. У білковому згустку міститься вода, жирові кульки та інші елементи молока. Під час технологічного оброблення вказаного згустку частка води, молочних цукрів, мінеральних складових речовин, вітамінів та ферментів відійде до сироватки.

Таким чином, сучасні підходи до виробництва адигейського сиру орієнтовані на впровадження інноваційних технологій, що забезпечують високу якість та безпеку продукту [1]. Використання сучасних методів обробки молока, контролю температури та часу витримки дозволяє зберегти

традиційні смакові якості сиру, водночас підвищуючи його харчову цінність [53]. Крім того, іншим аспектом впровадження є стандарти якості, що відповідають міжнародним вимогам, а також застосування новітніх розробок у галузі мікробіології та технологій виробництва [17, 21]. Сучасні технології сприяють зниженню енергетичних витрат та збереженню довкілля, що робить процес виробництва більш економічно ефективним. Врахування цих факторів дозволяє виробникам адигейського сиру досягти стабільних результатів та задовольняти зростаючий попит на високоякісні продукти харчування [27, 32, 36].

1.3. Висновки до розділу 1

Огляд літературних джерел підтверджує, що виробництво сирів, зокрема м'яких, є динамічним та багатоаспектним сектором агропромислового комплексу. Сучасні дослідження охоплюють широкий спектр питань: від базових технологічних аспектів до економічної ефективності та маркетингових стратегій.

Аналіз показав, що український ринок м'яких сирів, попри своє відставання від розвинених сирних індустрій, демонструє значний потенціал до зростання та диверсифікації.

Таким чином, огляд літератури свідчить про нагальну потребу у подальшому дослідженні та впровадженні сучасних технологій у сироваріння, особливо у сегменті м'яких сирів. Акцент на покращенні смакових характеристик, підвищенні поживної цінності та ефективному контролі якості, зокрема через використання пряно-смакових інгредієнтів, є перспективним напрямком для підвищення конкурентоспроможності українських виробників на внутрішньому та зовнішньому ринках.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Фізична особа підприємець «Тарасюк О.М.» – це підприємство, розташоване в Хмельницькій області, колишній Лабунський молочний завод.

Адреса підприємства: вул. Баранова, 55, село Новолабунь Шепетівського району Хмельницької області. Це місце є важливим для розвитку молочних виробів, включаючи виготовлення сиру, зокрема Адигейського сиру, з високими стандартами якості.

Дослідження з розробки технології виробництва сиру Адигейського під торговою маркою «ReSasH» проводилися в умовах Лабунського молочного заводу. Це підприємство спеціалізується на виробництві молочних продуктів, використовуючи високоякісну сировину від місцевих постачальників, що забезпечує екологічність і натуральність готової продукції.

Директор – Тарасюк Олександр Миколайович.

Напрямок спеціалізації – виробництво розсільних сирів.

Підприємство випускає свою продукцію під брендом «ReSasH» (рис. 2.1-2.2.).



Рис 2.1-2.2. Логотип ФОП «Тарасюк О.М.» ТМ «ReSasH»

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Мета роботи полягала в аналізі традиційної технології виробництва адигейського сиру та обґрунтувати рекомендації для її вдосконалення шляхом введення пряно-смакових добавок.

Найпоширенішим із лінійки м'яких сиром, є адигейський сир. Виробництво сиру «Адигейський» здійснюється відповідно до ТУ У 15.5-37-191:2004.

Завдання дослідження:

- провести аналіз ринку м'яких сирів в Україні, визначити основні тенденції, вектори розвитку та споживчі переваги;
- дослідити організаційно-технологічні аспекти виробництва м'якого сиру «Адигейський» ТМ «PeSash» на підприємстві ФОП «Тарасюк О.М.», включаючи аналіз технологічної схеми, використовуваного обладнання та сировини;
- розробити та обґрунтувати рецептури нових видів м'яких сирів шляхом впровадження прямих та ароматичних добавок (на прикладі трьох композицій: з кмином, орегано, солодким перцем з кунжутом та відповідними сумішами зелені);
- провести порівняльний аналіз якісних показників розроблених зразків сирів з контрольним зразком (без добавок) за органолептичними критеріями;
- розробити рекомендації щодо пакування, зберігання та транспортування готової продукції.

Для проведення досліджень було залучено виробничі приміщення ФОП «Тарасюк О.М.», які відповідають санітарно-гігієнічним нормам і обладнані сучасним технологічним устаткуванням. Зокрема, підприємство використовує пастеризатори, сироробні ванни, сепаратори та обладнання для фасування й пакування продукції, що дозволяє забезпечити стабільність технологічних процесів та високу якість кінцевого продукту.

Основними умовами для проведення досліджень були:

- використання свіжого молока від перевірених постачальників регіону, яке проходило обов'язковий контроль якості;
- дотримання технологічних параметрів, таких як температура пастеризації, час коагуляції молока, обробка сирного згустку та параметри фасування;
- постійний мікробіологічний і фізико-хімічний контроль на всіх етапах виробництва;
- експериментальне впровадження змін у рецептуру та технологічний процес із подальшим аналізом впливу на якість сиру.

Для створення сиру «Адигейський» відбиралася високоякісна та ретельно підготовлена сировина, що є запорукою його неперевершеного смаку та якості. Основою продукту слугувало пастеризоване коров'яче молоко, яке повністю відповідає суворим вимогам стандарту [19].

Для збагачення смакового профілю сиру «Адигейський» та створення унікальних ароматичних композицій були ретельно відібрані наступні пряно-смакові інгредієнти: кмин, орегано, солодкий перець, кунжут, а також свіжа зелень – петрушка, кріп, селера, базилік та часник. Ці компоненти є основою розроблених сумішей добавок.

Додатково дослідження проводилися у співпраці з лабораторією, яка виконувала аналізи на відповідність органолептичних та фізико-хімічних показників сиру встановленим стандартам.

Схема організації та проведення досліджень для розв'язання завдань, визначених у роботі, представлена на рис. 2.3.

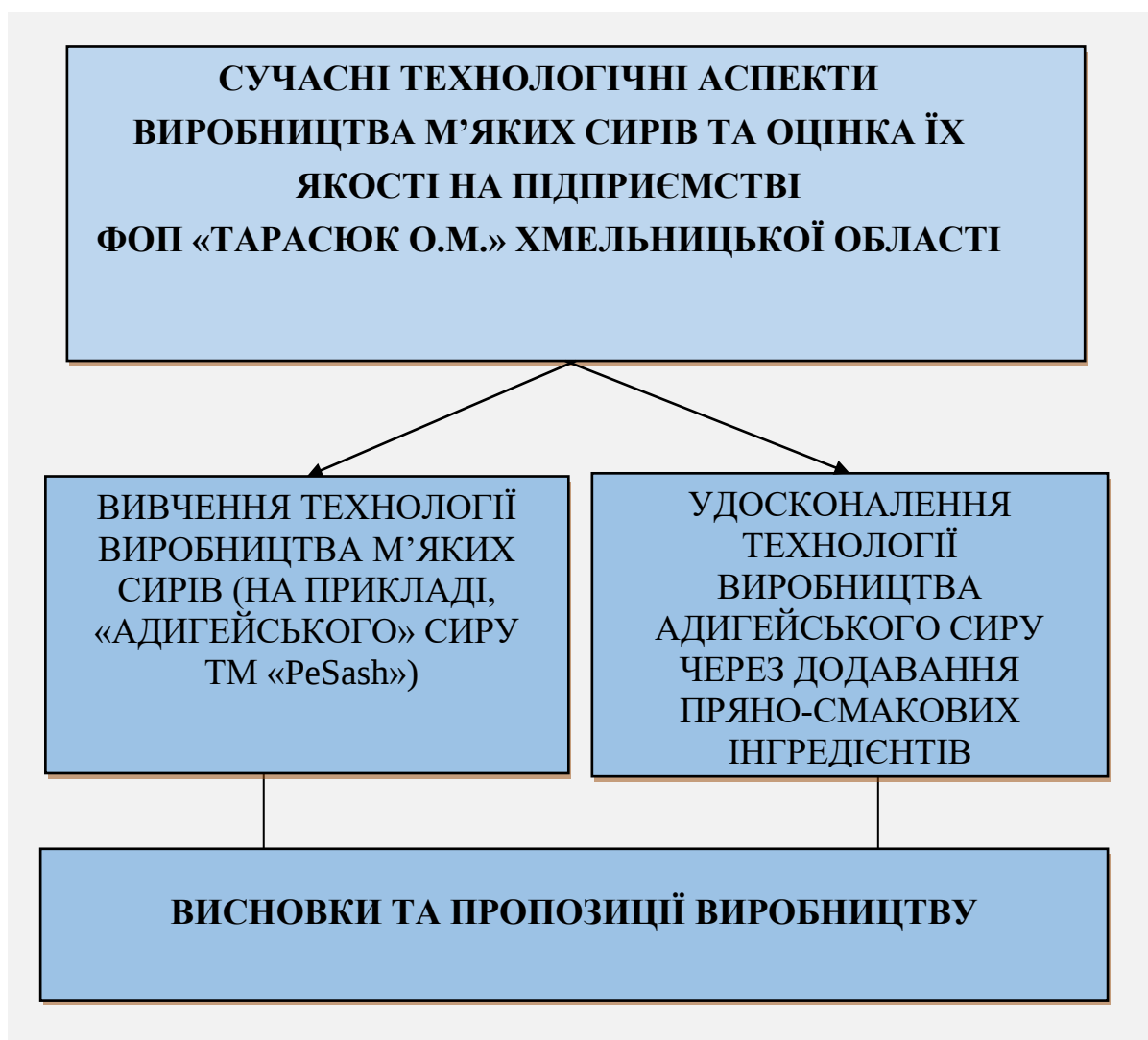


Рис. 2.3. Схема досліджень

Таким чином, місце проведення досліджень забезпечувало всі необхідні умови для реалізації цілей роботи: розробки технології виробництва якісного й конкурентоспроможного сиру Адигейського ТМ «ReSash».

При написанні кваліфікаційної роботи за основу взято методичні рекомендації [41].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологічні рішення ФОП «Тарасюк» у виробництві сиру «Адигейський» ТМ «PeSash»

Виробництво м'якого сиру «Адигейський» під торговою маркою «PeSash» у ФОП «Тарасюк» базується на певних технологічних аспектах, які забезпечують його характерні властивості та якість. Цей сир належить до категорії м'яких сирів без визрівання, що визначає особливості його виробничого циклу.

Технологія виробництва сиру «Адигейський» базується на пастеризації коров'ячого молока та його подальшому кислотному згортанні за допомогою молочної сироватки. Цей процес дозволяє отримати ніжну консистенцію продукту. Після утворення згустку проводиться його обробка, відділення сироватки та самопресування. На етапі формування сиру можливе додавання пряно-смакових компонентів для підвищення його органолептичних властивостей. Завершальними етапами є пресування, охолодження та фасування продукту. Використання якісної сировини та контроль на кожному етапі технологічного процесу забезпечують високі смакові характеристики та харчову цінність готового сиру.

Прийом молока та компонентів для виготовлення м'яких сирів на виробництві ФОП «Тарасюк О.М.» відповідає вимогам нормативної документації ДСТУ 3662:2018 «Молоко сировина коров'яче. Технічні умови» [19]. Виробництво м'яких сирів базується на традиційних технологічних схемах (рис. 3.1).

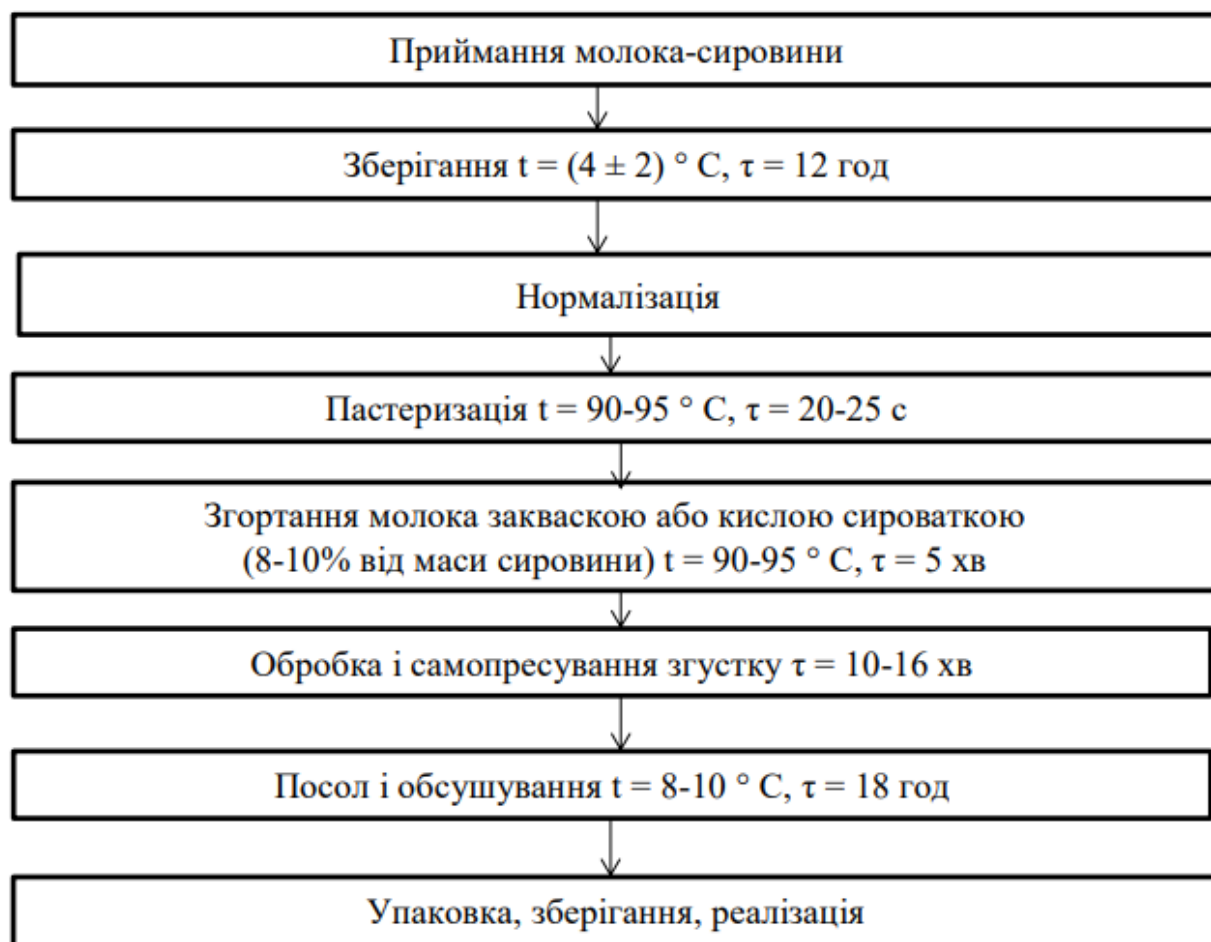


Рис. 3.1. Технологічна схема вироблення адигейського сиру

Сир розсільний Адигейський ТМ «PeSasH» ФОП «Тарасюк» – це популярний сир, який має кисломолочний смак і ніжну текстуру. Він є не тільки смачним, а й корисним продуктом, завдяки вмісту білків, кальцію та інших корисних мікроелементів. Це сир з невеликим вмістом жиру, що робить його привабливим для тих, хто стежить за своїм здоров'ям. Адигейський сир часто використовують у різних кулінарних стравах, зокрема для приготування салатів, а також як складову для різних закусок. Його виробництво зазвичай ґрунтується на традиційних методах сироваріння, що допомагає зберегти всі корисні властивості молока. Характеристика продукту наведена в таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Сир розсільний «Адигейський» ТМ «PeSasH»

Показник	Значення
Масова частка жиру в сухій речовині, %	45
Виготовлено згідно	ДСТУ 7996:2015
Упаковано	під вакуумом
Склад:	молоко коров'яче, сіль кухонна, кальцій хлористий, закваска бактеріальна, молокозгортуючий ферментний препарат.
Поживна (харчова) цінність 100 г продукту:	
жири	22,5
білки	22,6
Енергетична цінність (калорійність) 100 г продукту, кДж (ккал)	1275 (305)
Зберігати при температурі, °С	2-4

Таблиця 3.1 надає детальну інформацію про характеристики сиру розсільного «Адигейський» ТМ «PeSasH». Цей сир має масову частку жиру в сухій речовині 45% та виготовляється згідно з ДСТУ 7996:2015, що підтверджує його відповідність національним стандартам якості. Продукт упакований під вакуумом, що сприяє збереженню його свіжості та якості.

До складу сиру входять: коров'яче молоко, сіль кухонна, кальцій хлористий, бактеріальна закваска та молокозгортуючий ферментний препарат. Щодо поживної цінності 100 г продукту, він містить 22,5 г жирів та 22,6 г білків. Енергетична цінність (калорійність) 100 г сиру становить 1275 кДж (305 ккал). Оптимальні умови зберігання сиру «Адигейський» ТМ «PeSasH» – при температурі від 2 до 4 °С.

3.2. Модернізація технології виробництва Адигейського сиру шляхом збагачення пряно-смаковими інгредієнтами

Адигейський сир – це м'який сир. Він належить до категорії молодих м'яких сирів без періоду дозрівання, що й визначає його ніжну консистенцію та легкий смак.

Адигейський сир ТМ «PeSasH» ФОП «Тарасюк» виготовляється за традиційною технологією з пастеризованого коров'ячого молока шляхом кислотного згортання молочних білків із застосуванням кислої молочної сироватки, після чого проводилося подальше оброблення продукту.



Рис. 3.2-3.5. Сир «Адигейський» ТМ «PeSasH»

Пряно-смакові добавки перед внесенням подрібнювали до розміру 1–2 мм і бланшували протягом 5 хвилин. Їх додавали спочатку після коагуляції білка та відокремлення сироватки, перед етапом самопресування, у кількості 4–10% від масової частки продукту.

Масову отримати добавки встановлювали залежно від їх хімічного складу, смакових та ароматичних властивостей, з метою забезпечення збалансованого та насиченого смаку й аромату сиру.

Технологічний процес виробництва сиру умовно поділяється на кілька стадій, кожна відповідала певній технологічній операції:

- підготовка молока до вироблення сиру: контроль якості та сортування молока; резервування молока; дозрівання молока; нормалізація; теплова обробка; вакуумна обробка; ультрафільтрація молока;
- підготовка молока до згортання: додавання хлориду кальцію; введення нітрату калію чи натрію; використання бактеріальних заквасок і концентратів.
- отримання та обробка згустку: процес згортання молока; обробка отриманого згустку та сирного зерна.
- формування сиру: надання продукту необхідної форми.
- самопресування і пресування сиру: видалення залишків сироватки шляхом самопресування та подальшого пресування:
- соління сиру;
- дозрівання сиру.

Сировина, яка використовується для виробництва м'яких сичужних сирів, повинна відповідати певним вимогам. Зокрема, для таких сирів використовують молоко високого ступеня зрілості кислотності. Виняток становлять свіжі сири без дозрівання, для яких потрібне молоко із кислотністю, що не перевищує 200 °T. Це забезпечує належні технологічні процеси, зокрема згортання білків і утворення правильного згустку, а також позитивно впливає на кінцеві органолептичні характеристики продукту.

Густина молока, що використовується для виробництва м'яких сирів, повинна бути не менше ніж 1027 кг/м^3 . Це свідчить про його високу якість та відповідність вимогам для подальшої переробки. Вміст жиру та білка у молоці має становити не менше 3,2% і 3,0% відповідно, що забезпечує необхідні смакові, поживні та технологічні властивості готового продукту. Ці параметри є важливими для отримання сиру із належною текстурою, консистенцією та високою харчовою цінністю.

Оцінка молока за ступенем чистоти за еталоном не нижче I групи, бактеріальна забрудненість по редуктазній пробі – не нижче I гатунку, тобто не більше 500 тис. клітин/ см^3 ; кількість соматичних клітин не повинна перевищувати 500 тис./ см^3 . Молоко не повинно містити речовин, що пригнічують ріст і розвиток молочнокислих бактерій.

Адигейський сир виробляється за традиційною технологією з пастеризованого коров'ячого молока шляхом кислотного згортання молочних білків. Цей процес відбувається під дією кислої молочної сироватки з подальшим формуванням і обробкою продукту. Пряно-смакові добавки перед внесенням підготували шляхом подрібнення до розміру 1–2 мм і бланшування протягом 5 хвилин. Їх додавали одразу після коагуляції білків і відділення сироватки, перед самопресуванням, у кількості 4–10% від загальної маси сиру. Вибір оптимальної масової частки добавок здійснювали з урахуванням їхнього хімічного складу, інтенсивності смаку та аромату, що забезпечувало збалансовані органолептичні властивості кінцевого продукту.

Склад композицій пряно-ароматичних інгредієнтів наведено у таблиці 3.2. та рис. 3.6-3.9.

Розроблені суміші (табл. 3.2) планувалося використовувати для виробництва сиру «Адигейський» із масовою часткою жиру 40% і 45%. Виготовлення продукту здійснювалося на виробничій базі ФОП «Тарасюк О.М.» згідно з технологічною інструкцією. У результаті дослідження була створена така технологічна схема отримання нового виду сиру «Адигейського».

Таблиця 3.2

**Варіанти композиційного складу смакових інгредієнтів для сиру
«Адигейського» (на 1000 кг молока)**

Композиція	Склад	Характеристика
Композиція 1	✓ Кмин: від 4,0 до 6,0 кг ✓ Мікс зелені: петрушка, селера, кінза: від 3,0 до 5,0 кг ✓ Часник: від 0,5 до 1,5 кг	надає сиру більш виразний та класичний аромат
Композиція 2	✓ Орегано: від 5,0 до 6,0 кг ✓ Мікс зеленого базиліка та петрушки: від 3,0 до 5,0 кг ✓ Часник: від 0,5 до 1,5 кг	більш м'який та ароматичний букет, зосереджений на італійських нотках
Композиція 3	✓ Пряний солодкий перець з кунжутом: від 9,0 до 10,0 кг ✓ Мікс базиліка та петрушки: від 3,0 до 5,0 кг ✓ Часник: від 0,5 до 1,5 кг	надає сиру солодкувато-пікантний смак з легкою горіховою ноткою

Наведена таблиця 3.2. демонструє три різні композиції смакових інгредієнтів, які можуть бути використані при виробництві сиру «Адигейського» з розрахунку на 1000 кг молока. Кожна композиція пропонує унікальне поєднання трав та спецій для надання сиру різних смакових відтінків.

Суміші смакових та ароматичних добавок, після попереднього термічного оброблення, вводили до складу сиру під час формування головок, рівномірно розподіляючи сирне зерно і додаючи прянощі пошарово (від одного до 3 шарів). Сформовані сирні головки проходили етапи самопресування, соління та обсушування у формах протягом до 18 годин.

Таким чином, виробник може обрати одну з цих композицій або адаптувати їх, щоб створити різноманітні варіанти Адигейського сиру з унікальними смаковими профілями. Наявність часнику у всіх трьох композиціях свідчить про його важливість як базового смакового елемента для цього виду сиру.

3.3. Визначення якісних характеристик сиру

Визначення якісних характеристик сиру є критично важливим етапом у всьому виробничому циклі – від приймання сировини до випуску готової продукції. Цей процес дозволяє не лише контролювати відповідність продукту встановленим стандартам та вимогам безпеки, але й забезпечує його конкурентоспроможність на ринку та лояльність споживачів.

Під час оцінювання органолептичних властивостей сирів згідно з вимогами СОУ 15.5-37-191:2004 [20] основна увага приділялася ключовим характеристикам, таким як смак, аромат, консистенція, колір, рисунок і зовнішній вигляд.



Рис. 3.6. Контрольний зразок



Рис. 3.7. Композиція 1



Рис. 3.8. Композиція 2



Рис. 3.9. Композиція 3

Ці показники є важливими для визначення якості продукту, оскільки вони відображають як відповідність технології виготовлення, так і привабливість для споживачів. Кожен із цих аспектів детально аналізували, щоб встановити рівень відповідності стандартам і зробити висновки щодо можливих шляхів покращення (рис. 3.10).

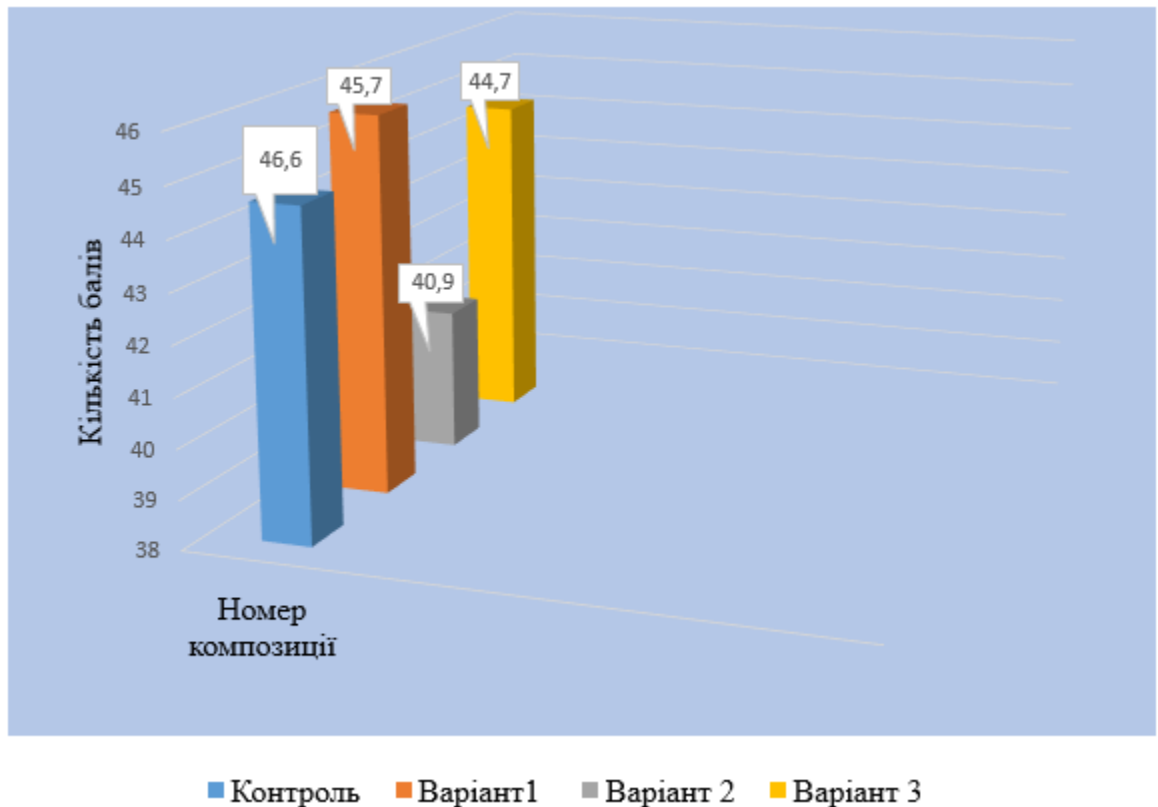


Рис. 3.10. Органолептична оцінка сиру

Дослідження показали, що зразки Адигейського сиру з додаванням солодкого перцю та кунжуту (композиція 3) вирізнялися найкращими показниками смаку, аромату, рисунка та загальної привабливості. У той же час, консистенція в них була більш крихкою, а зовнішній вигляд менш привабливим через значну кількість добавок. Сир із додаванням кмину (композиція 1) мав найкращу текстуру, що забезпечило йому високу оцінку за цим показником. Зразок з орегано мав недоліки в органолептиці, зокрема відчувався слабкий водянистий присмак. Такі результати свідчать про

необхідність оптимізації співвідношення добавок для забезпечення збалансованості органолептичних властивостей.

Оцінку якісних показників досліджуваних варіантів сиру з добавками здійснювали шляхом бальної оцінки за основними критеріями: смак і аромат, консистенція, колір, рисунок, зовнішній вигляд, а також пакування та маркування. Висновки з проведених досліджень були узагальнені та представлені графічно на рис. 3.10, що дозволяє візуально порівняти оцінки різних зразків. Таке комплексне оцінювання допомагає визначити найбільш вдалі композиції та виявити аспекти, які потребують покращення.

У середньому найвищу оцінку отримав контрольний зразок – 46,6 балів. На другій позиції опинився зразок із додаванням кмину (рецептура 1) з результатом 45,7 бала. Третє місце зайняв зразок із солодким перцем і підсмаженим насінням кунжуту (рецептура 3), який набрав 44,7 бала. Найнижчу оцінку отримав зразок із орегано (рецептура 2) – 40,9 бала.

Сир «Адигейський», виготовлений із додаванням кмину (композиція 1), орегано (композиція 2) та суміші солодкого перцю + підсмажений кунжут (композиція 3), містив не більше 60 % вологи та мав покращені органолептичні характеристики порівняно з контрольним зразком, що не містив смакових та ароматичних добавок.

Дані про фізико-хімічні показники дослідних зразків Адигейського сиру з різними добавками узагальнено в таблиці 3.3. Аналіз цих показників дозволяє оцінити якісні характеристики сиру залежно від використаних добавок, а також визначити їх вплив на кінцеві властивості продукту.

Таблиця 3.3

Фізико-хімічні показники Адигейського сиру

Зразок	Масова частка солі не повинна перевищувати, %.		Масова частка вологи не повинна перевищувати, %.	
	згідно стандарту	дослідна композиція	згідно стандарту	дослідна композиція
Контроль	2,5	0,84	60,0	57,1
Композиція 1		1,04		57,5
Композиція 2		1,32		59,3
Композиція 3		0,84		57,0

Таблиця 3.3. відображає фізико-хімічні показники дослідних зразків Адигейського сиру з різними композиціями добавок порівняно з контрольним зразком.

Дослідні зразки Адигейського сиру з різними композиціями добавок суттєво відрізнялися за вмістом солі та вологості, що демонструє їх специфічні властивості. Так, за масовою часткою солі контрольний зразок має найнижчий вміст солі (0,84%), аналогічно композиції 3, що свідчить про відсутність значного впливу добавок на цей показник. Композиція 1 показала дещо вищу солоність (1,04%), а композиція 2 досягла максимального вмісту солі (1,32%), що вказує на те, що окремі інгредієнти, наприклад, кмин чи орегано, сприяють підвищенню цього параметра.

У контрольному зразку вологість склала 57,1%, що є базовим показником. Композиція 3 (57,0%) практично не відрізняється від нього, композиція 1 має трохи вищу вологість (57,5%), що може свідчити про незначний вплив доданих спецій, а композиція 2 виділяється найбільшим показником вологості (59,3%), наближаючись до верхньої межі стандарту, що може впливати на її текстуру, роблячи її ніжнішою.

Загалом, композиція 2 відрізняється від інших зразків як за підвищеною солоністю, так і за вищим рівнем вологості, що вказує на її більш насичений смак і м'яку текстуру. Контрольний зразок і композиція 3 демонструють схожість, маючи найменший вміст солі та стабільну вологість, що робить їх більш класичними за властивостями.

Композиція 1 посідає проміжне положення, зберігаючи баланс між підвищеною солоністю та вологістю.

Таким чином, використання різних добавок дозволяє отримати сири з різними органолептичними властивостями, що розширює асортимент продукції для споживачів.

Ці дані вказують на те, що кожна композиція добавок впливає на властивості сиру по-різному, дозволяючи адаптувати продукт до різних смакових переваг і стандартів якості, свідчать про доцільність врахування таких параметрів для оптимізації рецептури та технології виробництва.

Отже, було визначено, що досліджувані пряно-смакові добавки можуть бути застосовані у виробництві м'яких сирів, зокрема адигейського.

Аналіз якості розроблених для дослідження варіантів для м'якого сиру Адигейського за органолептичними та фізико-хімічними характеристиками засвідчив, що всі вони відповідають вимогам державного стандарту України. Дане заключення дозволяє організувати виробництво адигейського сиру з додаванням пряно-смакових добавок на промисловому рівні, що сприятиме розширенню та різноманіттю асортименту на ринку продуктів харчування.

Усі види сирів за час зберігання зазнають змін, які залежать від умов зберігання. Протягом усього періоду зберігання вміст патогенних мікроорганізмів у всіх зразках сиру відповідав вимогам чинного стандарту.

Для пакування адигейського сиру на ФОП «Тарасюк О.М.» використовують матеріали, які забезпечують захист продукту від зовнішнього середовища, зберігають його свіжість і аромат. Ідеальними варіантами є поліетиленові плівки, поліпропіленові контейнери або вакуумні упаковки, що захищають від вологи та кисню.

Тип упаковки: пакування є герметичним, щоб запобігти впливу мікроорганізмів і зберегти органолептичні властивості сиру (рис. 3.11). Також використовується упаковка, що дозволяє зазначати всю необхідну інформацію (найменування, склад, термін придатності) (рис. 3.12).



Рис. 3.11. Пакування сиру «Адигейський» ТМ «PeSasH»



Рис. 3.12. Маркування сиру «Адигейський» ТМ «PeSasH»

Маркування: усі упаковки мають чітке маркування, яке включає інформацію про виробника, склад, масу нетто, дату виготовлення та термін придатності, умови зберігання та транспортування.

Зберігання: температурний режим для сиру Адигейський складає від 2°C до 6°C, щоб запобігти розвитку патогенних мікроорганізмів і зберегти його свіжість. Висока температура може призвести до втрати структури та смакових властивостей. Оптимальна вологість для зберігання сиру – близько 85-90%, що дозволяє уникнути його висихання і забезпечить належний рівень свіжості.

Сири зберігаються в чистому, сухому і провітрюваному приміщенні, уникаючи прямих сонячних променів, щоб запобігти псуванню і втраті якості.

Під час транспортування ФОП «Тарасюк О.М.» забезпечує підтримання температурного режиму, що не перевищує 6°C. Для цього використовує транспортні засоби з холодильними установками. Під час транспортування сир належним чином упакований, щоб запобігти його

механічному пошкодженню. Використання пластикових контейнерів для транспортування зменшує ймовірність деформації продукту.

Для забезпечення максимальної якості продукту сир доставляється споживачеві у найкоротші терміни після виготовлення, дотримуючись температурного режиму.

Забезпечення цих умов під час пакування, зберігання та транспортування допомагає зберегти смакові та харчові властивості адигейського сиру і збільшити його термін придатності.

ВИСНОВКИ

1. Підприємство ФОП «Тарасюк О.М.» виробляє м'які сири під ТМ «ReSasH». Переваги виробництва м'яких сирів полягають у раціональному використанні сировини, можливості продавати сир без тривалого визрівання або з коротким терміном визрівання (до 14 діб), високих смакових і ароматичних властивостях, високій харчовій та біологічній цінності, а також швидкому поверненні інвестицій.

2. Розроблена рецептура та покращена технологія виробництва адигейського сиру з пряно-смаковими добавками, яку можна впровадити на підприємстві без значних змін у виробничому процесі.

3. Під час органолептичної оцінки різних зразків сиру «Адигейський», найвищий середній бал – 46,6 – отримав контрольний зразок. Зразки з додаванням пряно-смакових інгредієнтів показали дещо нижчі, але конкурентні результати: зразок за рецептурою 1 (з кмином) посів друге місце з 45,7 балами, а зразок за рецептурою 3 (із солодким перцем і кунжутом) – третє, набравши 44,7 бала. Найменш вдалим виявився зразок за рецептурою 2 (з орегано), який отримав лише 40,9 бала, що свідчить про його меншу привабливість для дегустаторів.

4. На основі аналізу органолептичних і фізико-хімічних властивостей дослідних зразків сиру було визначено їх якість та встановлено, що всі зразки відповідають вимогам державного стандарту України. Це відкриває можливість для виробництва нової лінійки м'яких сирів типу адигейського з додаванням прямих та смакових добавок на промисловому рівні, що дозволить розширити асортимент і збагачити ринок харчових продуктів.

5. Сир «Адигейський», виготовлений із додаванням кмину (варіант 1), орегано (варіант 2) та суміші солодкого перцю + підсмажений кунжут (варіант 3), містив не більше 60 % вологи та мав покращені органолептичні характеристики порівняно з контрольним зразком, що не містив смакових та

ароматичних добавок.

6. Впровадження у виробництво м'якого сиру «Адигейський» пряних та ароматичних добавок не лише покращує його смакові властивості, а й підвищує вміст вітамінів і мінералів, а також дозволяє зберегти конкурентоспроможну ціну завдяки використанню доступних рослинних компонентів.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підприємстві ФОП «Тарасюк О.М.» пропонується впровадити нову лінійку м'якого сиру «Адигейський» ТМ «ReSasH» з пряними та ароматичними добавками, використовуючи спеціально розроблені рецептури. Перша рецептура передбачає додавання кмину, часнику та ароматної суміші зелені (петрушка, селера, базилік). Другий варіант включає орегано, часник та свіжу зелень (базилік, петрушка). Третя рецептура поєднує солодкий перець, кунжут, духмяну зелень (базилік і петрушка) та часник, пропонуючи різноманітність смаків для споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бізнес-план виробництва сиру: ідея для фермера. URL: <https://agroapp.com.ua/uk/blog/biznes-plan-virobnictva-siru-ideya-dlya-fermera/> (дата звернення: 27.04.2025).
2. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посіб. / Славов В. П., Коваленко О. В., Дідух М. І. та ін. за наук. ред. Славова В. П. та Коваленко О. В. Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. 184 с.
3. Власенко І. В. Розвиток технології виробництва сиру на основі молочних білків. *Науковий вісник*. 2020. Т. 16. С. 55–59.
4. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
5. Герасименко О. Т., Левченко І. В. Впровадження інноваційних технологій у виробництво сиру. *Технічні інновації в харчовій промисловості*. 2021. Т. 13. С. 10–15.
6. Герасименко С. А., Бойко Т. І. Вдосконалення технології виробництва сиру за допомогою природних ферментів. *Харчова промисловість*. 2021. № 8. С. 38–42.
7. Гігієна молока і молочних продуктів. Частина 1. Гігієна молока: підручник / І. В. Яценко та ін. Харків: Діса плюс, 2016. 416 с.
8. Гресь І. А. Основи технології виготовлення твердих сирів. *Технічні науки*. 2021. № 7. С. 24–29.
9. Григорович О. В. Молочні продукти та їх виробництво: технології та інновації. *Підприємництво в аграрному секторі*. 2021. Т. 12. С. 20–24.
10. ДСТУ 2659-94 Перець солодкий свіжий. Технічні умови. [Чинний 1995-07-01]. Вид. офіц. Київ, 1994. 12 с.

11. ДСТУ 3233-95 Часник свіжий. Технічні умови. [Чинний 1996-07-01]. Вид. офіц. Київ, 1996. 12 с.
12. ДСТУ 6010:2008 Петрушка молода свіжа. Технічні умови. [Чинний 2008-12-22]. Вид. офіц. Київ, 2009. 12 с.
13. ДСТУ ISO 6465:2003 Кмин цілий (*Cuminum cyminum* Linnaeus). Технічні умови. [Чинний 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2004. 12 с.
14. ДСТУ 7012:2009 Кунжут. Технічні умови. З поправкою. [Чинний 2010-07-01]. Вид. офіц. Київ: Київський інститут хлібопродуктів. 2010.
15. ДСТУ 8624:2016 Кріп свіжий. Базилік свіжий. Технічні умови. [Чинний 2018-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2018. 12 с.
16. Дьяків В. А., Чорний О. І. Модернізація виробництва сиру: застосування нових методів і технологій. *Молочна промисловість*. 2021. № 4. С. 13–18.
17. Дяченко В. В. Використання традиційних методів у виробництві сирів. *Агропродовольчі технології*. 2021. Т. 26. С. 58–62.
18. ДСТУ 4395:2005 Сири м'які. Загальні технічні умови.
19. 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: 06.02.2024).
20. Загальні технології харчової промисловості : навч. посіб. у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф. В. Перцевой та ін. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
21. Зміни до вимог стосовно безпечності та якості молока і молочних продуктів. URL: <http://surl.li/hxouo> (дата звернення: 18.05.2024).
22. Іваненко Л. В., Літвинов, О. І. Нові технології в молокопереробній галузі. *Технологія харчових продуктів*. 2022. Т. 17. С. 58–63.
23. Екологічні основи формування функціональної системи безпеки і якості харчової сировини: навч. посіб. / Славов В. П., Коваленко О. В. та ін.; за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 201 с.

24. Каленчук О. О., Бондаренко, І. В. Технологія сиру: новітні підходи в удосконаленні процесів. *Інновації в харчовій промисловості*. 2020. Т. 23. С. 49–53.
25. Клименко О. М., Туркевич, М. С. Новітні технології виробництва сирів. *Журнал аграрної науки*. 2020. Т. 28. С. 17–22.
26. Коваленко О. І., Семенова, Т. П. Технології виробництва сиру в Україні: тенденції розвитку. *Молочна промисловість*. 2022. № 3. С. 12–17.
27. Ковальчук І. Ю. Вплив технологічних процесів на якість сирів. *Науковий вісник аграрного університету*. 2020. Т. 22. С. 34–38.
28. Кудрявцева А. І. Використання біотехнологій для удосконалення виробництва сирів. *Журнал молочної промисловості*. 2022. № 1. С. 25–30.
29. Кузьменко О. І., Кравченко В. І. Інноваційні технології у виробництві сиру: переваги та перспективи. *Промислова технологія*. 2021. № 11. С. 45–50.
30. Кучеренко, М. О., Савченко, А. П. Виробництво сиру: від класичних до інноваційних технологій. *Аграрна наука*. 2020. Т. 15. С. 52–57.
31. Левченко Н. І., Андрющенко, С. П. Технологічні аспекти виробництва твердих сирів з використанням ферментів. *Технічні науки та інновації*. 2021. № 6. С. 28–33.
32. Литвинова А. С. Використання ферментів у виробництві сирів: ефективність технологічних процесів. *Молокопереробка*. 2021. № 6. С. 22–26.
33. Ляшенко П. А., Король А. М. Інновації в технології виробництва сирів в Україні. *Аграрний вісник*. 2020. Т. 19. С. 62–66.
34. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.
35. Мельник В. О., Рибак С. М. Технологічні аспекти виробництва сиру в Україні. *Молоко та молочні продукти*. 2020. № 1. С. 21–26.
36. Методи контролю якості м'ясної сировини в ковбасному виробництві: стандарти та інновації / Вирвич Н., Легкоступ Л., Клосовський Р., Юнкевич І., Козачук А. *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. 46–47.

37. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи. Довідник. Методи аналізу. Львів: НЦ «Леноформ». 2000. Т.2. 344 с.

38. Новикова О. І. Удосконалення технологій виробництва сиру з використанням природних добавок. *Технологія харчових продуктів*. 2021. Т. 17. С. 33–37.

39. Павленко М. А. Вплив технології виробництва сиру на його якісні характеристики. *Молочні продукти*. 2020. № 3. С. 15–18.

40. Панченко О. С., Новікова В. А. Підвищення якості сирів шляхом удосконалення ферментаційних процесів. *Аграрна наука*. 2021. Т. 14. С. 50–54.

41. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.

42. Посібник з молочного фермерства / Кремерс Ян Хендрік та інші; за ред. Кремерса Я. Х., Тереса В. М., Максимова М. Г. К.: ЦП «Компринт», 2017. 120 с.

43. Сидоренко В. М. Основи технології виготовлення м'яких сирів. *Молокопереробка*. 2021. № 7. С. 14–18.

44. Тищенко М. І., Євгенова, В. В. Впровадження інновацій у виробництво сирів. *Харчова промисловість України*. 2021. № 10. С. 31–36.

45. Харченко О. І. Модернізація технології виробництва сиру в Україні: аналіз та прогнози. *Журнал молочного виробництва*. 2021. № 2. С. 18–22.

46. Чудновський В. С., Романова О. П. Проблеми удосконалення технології виготовлення сиру в умовах сучасного виробництва. *Харчова промисловість України*. 2022. № 2. С. 40–45.

47. Шевченко В. М., Мельник Т. В. Модернізація сироробних підприємств: сучасні підходи та технології. *Техніка і технологія харчування*. 2022. Т. 18. С. 41–45.

48. Юнкевич Ілля. Перспективи крафтового сироваріння в контексті екопродукції. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів*: зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 червня 2025 р. Житомир : Поліський ун-т, 2025. С. 41–43.