

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ТВПШТСБ

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій
Спеціальність 181 – «Харчові технології»
Ступінь вищої освіти «Магістр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

“ _____ ” _____ 2024 р.

“ _____ ” _____ 2024 р.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РОЗСІЛЬНИХ
СИРІВ В УМОВАХ ПрАТ «ЛАКТАЛІС-МИКОЛАЇВ» М. МИКОЛАЇВ**

04.04. - КР. 110-О 18 09 24. 002

Виконавець:

здобувачка II курсу _____ **Вікторія БЕБЛЮ**

Науковий керівник:

доцент _____ **Руслан ТРИБРАТ**

Рецензент:

доцентка _____ **Наталя ШЕВЧУК**

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Ринок розсільних сирів в Україні	7
1.2. Інноваційні технології виробництва розсільних сирів	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	14
2.1. Місце та об'єкт дослідження	14
2.2. Методики виконання роботи	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Експериментальні дослідження, аналіз та теоретичне обґрунтування отриманих результатів	20
3.2. Технологічні розрахунки готової продукції	24
3.3. Технологічна схема виробництва продукції	25
3.4. Опис технології виробництва бринзи	28
3.5. Вимоги до якості готової продукції	31
3.6. Управління якістю та безпечністю на виробництві	36
3.6.1. Аналіз небезпечних факторів	37
3.6.2. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції	40
3.7. Економічна частина	42
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	45
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	49
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	55
ВИСНОВКИ	60
ПРОПОЗИЦІЇ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології виробництва розсільного сиру в умовах ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв» м. Миколаїв». Магістерська робота містить 65 сторінок – 10 таблиць, 10 рисунків, 30 літературних джерел.

Предметом дослідження є технологія виробництва сиру. Методики дослідження – сенсорні, фізико-хімічні, структурно-механічні

Метою даного дослідження є удосконалення технології виробництва розсільних сирів, а саме бринзи з овочевими наповнювачами. Для виконання мети виконували такі завдання: провести експериментальні дослідження, аналіз та теоретичне обґрунтування отриманих результатів; провести технологічні розрахунки готової продукції: розробити технологічну схему виробництва бринзи; описати технологію виробництва бринзи; оцінити якісні показники готової продукції; проаналізувати небезпечні фактори виробництва; провести економічні розрахунки.

Удосконалено технологію виготовлення розсільного сиру бринза із овочевими наповнювачами гарбузово-морквяної суміші у різних співвідношеннях, що призводить до вищого ступеню засвоюваності білків бринзи та підвищення біологічної цінності. Встановлено різні співвідношення гарбузово-морквяної суміші – 75% гарбуза та 25 % моркви у сушеному вигляді.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПрАТ – Приватне акціонерне товариство

БАР – біологічно активні речовини

тис.т. – тисяч тон

ДСТУ – Державні стандарти України

кг – кілограм

г – грам

см – сантиметр

max – максимум

ВСТУП

Молочна промисловість – галузь харчової промисловості, яка об'єднує підприємства, що виробляють молоко та інші молочні продукти. Вона займає важливе місце в економіці держави та продовольчому забезпеченні її громадян. Сир характеризується високим вмістом білка, молочного жиру, мінеральних солей і вітамінів. Сир починає дозрівати, коли білки частково розщеплюються на більш прості сполуки – амінокислоти, необхідні для побудови тканин людського організму. На їх розщеплення в організмі людини витрачається менше енергії, ніж на розщеплення молочних білків.

Сир – це молочний продукт масового споживання, що характеризується високою біологічною та харчовою цінністю. Завдяки своєму хімічному складу та особливій технології виготовлення його відносять до харчових продуктів. Сир є джерелом незамінних амінокислот (триптофану, лізину, метіоніну), містить до 22% білка – більше ніж у м'ясі, до 30-50% жиру, 400-700 мг% мінеральних солей. Кальцій і фосфор та всі вітаміни, що містяться в молоці.

Харчова цінність різних сирів визначається високим вмістом в них повноцінних білків, жирів, мінеральних солей, особливо кальцію і фосфору, вітаміну А, тіаміну, рибофлавіну та інших компонентів. Найціннішим, є те, що в сирі міститься кальцій, який поєднується з казеїном і засвоюється краще, ніж кальцій рослинних продуктів, що містить фітин. М'який сир виготовляється з коров'ячого молока, хоча використовується невелика кількість козячого молока та молока іншої худоби.

Одним із варіантів часткового вирішення проблеми нестачі повноцінних білків у раціоні сучасної людини є збільшення виробництва м'яких сирів, у тому числі й інших видів молока, особливо козячого. Розвиток технології переробки молока та виробництва молочних продуктів визначається науково-технічним потенціалом країни та рівнем її сировинної бази. Впровадження нових технологій спрямоване на формування

оптимального асортименту молочної продукції, зниження витрат на виробництво та збут при збереженні або підвищенні ефективності виробництва. Водночас зазначені питання необхідно розглядати з огляду на поточну ситуацію в країні та світовій економіці в цілому.

Розсільні сири, які виготовляються в Україні мають відмінні якісні показники. Для розширення асортименту м'яких сирів можливе використання нетрадиційної сировини в сироварній промисловості, а також запровадження систему контролю якості продукції, що відповідає фізіологічним нормам населення України. Актуальним є удосконалення технології розсільних сирів. Тому, метою роботи було удосконалення технології виробництва розсільних сирів, а саме бринзи з овочевими наповнювачами. Для виконання мети виконували такі завдання: провести експериментальні дослідження, аналіз та теоретичне обґрунтування отриманих результатів; провести технологічні розрахунки готової продукції: розробити технологічну схему виробництва бринзи; описати технологію виробництва бринзи; оцінити якісні показники готової продукції; проаналізувати небезпечні фактори виробництва; провести економічні розрахунки.

Удосконалено технологію виготовлення розсільного сиру бринза із овочевими наповнювачами гарбузово-морквяної суміші у різних співвідношеннях, що призводить до вищого ступеню засвоюваності білків бринзи та підвищення біологічної цінності. Встановлено різні співвідношення гарбузово-морквяної суміші – 75% гарбуза та 25 % моркви у сушеному вигляді.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Ринок розсільних сирів в Україні

Вплив світової економіки на економічну ситуацію в Україні включає: конкурентоспроможну організацію виробництва, швидке та адекватне реагування на збої на українському ринку, оперативний перехід до виробництва нової та якісної продукції тощо [1].

Постійне зростання цін призводить до зменшення споживання громадянами України основних продуктів харчування, в тому числі молока та молочних продуктів, закупівлі більш дешевих і неякісних продуктів. Непрофесійне управління в новій ситуації, різниця в цінах і низька платоспроможність населення призводять не тільки до зниження споживання молочної продукції, а й до недовикористання і збитковості потужностей існуючих підприємств з виробництва і переробки молока. Фізіологічна норма споживання сиру людиною становить 6,6 кг на рік, тоді як реальне світове споживання становить 2,5 кг [1].

Молоко та молочні продукти є основними складовими повсякденного раціону більшості людей як біологічно повноцінні продукти, так і функціональні, тобто продукти лікувально-профілактичної дії. Адже формування конкурентоспроможного виробництва молока та сиру є одним із найважливіших завдань щодо вирішення продовольчої безпеки нашої країни та успішного розвитку аграрного сектору економіки. Найменшу жирність, як відомо, має сир з коров'ячого молока, найжирніший і багатий на білок сичужний сир з овечого молока, другий за жирністю – козячий. Досліджено, що найбільший масовий відсоток жиру має сир зі свіжого молока, а зі знежиреного – сир зі зниженою жирністю. Українська сирова галузь є однією з найприбутковіших [1].

З 2000 року виробництво сиру неухильно зростає. У 2020 році

вироблено 221,6 тис. тонн жирних сирів, з яких 81% становив сичуг. За останні роки кількість найменувань вироблених сирів зросла більш ніж у шість разів. [1].

На сьогоднішній день підвищення якості сиру є однією з головних проблем, які необхідно вирішити українській сироварній галузі. По-перше, це пов'язано з низькою якістю молочної сировини (в Україні лише 15-30% молока є сироподібним). По-друге, близько 80% молока в Україні закуповується в особистих селянських господарствах, що пов'язано з розробкою та впровадженням нових сирів з коротким терміном дозрівання, які пропонуються на внутрішньому ринку без належного наукового обґрунтування. У таких ситуаціях неможливо достовірно контролювати безпечність і якість молока. Дефіцит сировини на даний момент є дуже серйозною проблемою для сирної промисловості [2].

Споживання сиру в усьому світі постійно зростає, як і виробництво. До 2022 року світове виробництво сиру може досягти 18,7 мільйонів одиниць. Очікується, що міжнародна торгівля цією продукцією зросте на 25,4% і досягне 1,34 млн. За оцінками українських аналітиків харчової промисловості у 2020 році Україна посідала четверте місце серед найбільших експортерів сиру. Якщо у 2017 році обсяг експорту українського сиру становив 62 тис. тонн, то зараз він перевищує 90 тис. тонн. Виробництво сиру в Україні перевищує споживання на внутрішньому ринку [2].

В останні роки зріс інтерес споживачів до розсільних сирів, які використовуються в ресторанах в салатах і гарнірах. Це одна з галузей, що найбільш динамічно розвиваються в Україні, і займає особливу нішу в сирній галузі. Середовище, в якому сир витримується і далі зберігається (розсіл різної концентрації), визначає його особливі характеристики, особливий гострий і солонуватий смак і характерну густу консистенцію. До розсільних сирів традиційного асортименту належать такі: моцарелла, чанах, грузинський, сулугуні, бринза, чечіл види розсільних сирів. Виготовляються розсільні сири у багатьох країнах Європи – Німеччині, Греції, Румунії,

Болгарії, Франції [2].

Масове виробництво розсільного сиру є найбільш поширеним у Голландії та Греції. становила 2,2 тис т, то у 2019 р. – 4,3 тис т. Тобто можна зробити висновок, що з кожним роком в Україну більше завозилось розсільного сиру, ніж вироблялось. Однак ця тенденція почала змінюватись починаючи з 2019 року. Порівняно з твердими сирами, які експортує Україна в країни СНГ та Європу, розсільні сири, навпаки, ввозяться до нашої країни [5].

Продукція у сегменті розсільних сирів орієнтована переважно на внутрішній ринок, з традиційними смаковими властивостями. Розвиток ринку розсільних сирів в Україні відбувається як у кількісному, так і якісному напрямі. Кількість основних виробників розсільного сиру упродовж років майже не змінюється. В Україні традиційним способом виготовляється бринза переважно з коров'ячого молока. Однак імпорتنий асортимент є значно ширшим [5].

Сировиною для виготовлення імпортного розсільного сиру може бути не тільки коров'яче, а й козине та овече молоко, або їх суміш, що зазвичай використовується для виготовлення цього виду сиру. Переважну частку (до 80%) в асортименті імпортних розсільних сирів становлять сири, виготовлені з ультрафільтрованого молока, які відрізняються органолептичними показниками (м'якою консистенцією, приємним смаком і запахом) [5].

Значна частка імпортного розсільного сиру фасується у скляні банки з розсолем, виготовленим на рослинній олії, та додаванням приправ і спецій, що є зручним для споживання. Водночас значна кількість імпортного розсільного сиру виготовляється шляхом заміни частки жирової складової рослинною сировиною, про що не вказується у маркуванні. Серед основних країн-імпортерів (рис. 1) розсільних сирів в Україну найбільшу частку ринку (80%) займають Данія (торгова марка Арла фудз) та Німеччина (Кезерай Шампінйон Хофмастер) [5].

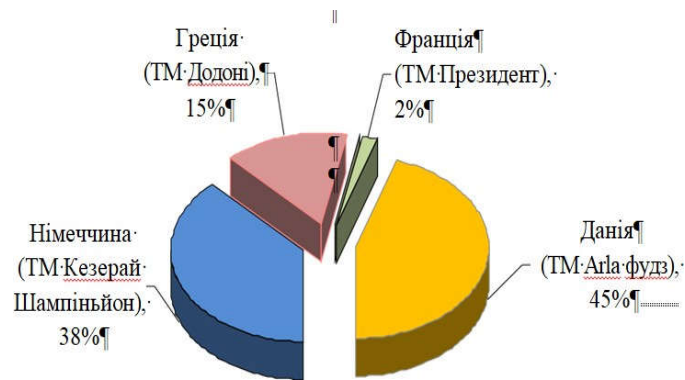


Рис. 1. Країни-імпортери розсільного сиру в Україну та частка їх ринку, %

В останні роки зріс інтерес споживачів до розсільних сирів, які використовуються в ресторанах в салатах і гарнірах. Це одна з галузей, що найбільш динамічно розвиваються в Україні, і займає особливу нішу в сирній галузі [5].

1.2. Інноваційні технології виробництва розсільних сирів

В Україні особливо стрімко зростає інтерес до розсільних сирів. Сьогодні сир є однією з галузей, що найбільш динамічно розвивається, і займає особливу нішу в сироварній галузі. Середовище, в якому сир витримується і далі зберігається (розсіл різної концентрації), визначає його особливі характеристики, особливий гострий і солонуватий смак і характерну густу консистенцію [7].

Рослинні жири сприяють збільшенню частки ненасичених жирних кислот в кінцевому продукті. Залежно від сировини розсільний сир виготовляють з натурального молока або із суміші натурального молока і рослинної сировини. Сир цінний тим, що в ньому майже немає лактози, що особливо корисно людям зі слабкою лактозною реакцією, але при цьому зберігаються корисні компоненти молока. Безазотисті екстрактивні речовини, що містяться в сирі, формують аромат і зовнішній вигляд сиру, збуджують

апетит, позитивно впливають на роботу травних залоз, дозволяють масу засвоюватися на 98-99% поживних речовин [7].

У процесі дозрівання сиру та ферментативного бродіння утворюються компоненти сиру, які приносять користь здоров'ю людини. Харчова цінність сиру визначається наявністю комплексів, що визначають його калорійність і біологічну цінність. Фізіологічна цінність сиру характеризує вплив окремих речовин, що містяться в сирі, на такі системи організму людини, як нервова система, серцево-судинна система, шлунково-кишковий тракт, стійкість до інфекційних захворювань. Хімічний склад сиру сильно залежить не тільки від виду продукту і способу виробництва, але і від пори року. У сирі осінньо-зимового виробництва значно менша кількість вітамінів, відповідно менший вплив його біологічної цінності та фізіологічної дії [35]. В таблиці 1 наведено класифікацію представлених розсільних сирів на ринку України.

Таблиця 1

Класифікація асортименту розсільних сирів

Класифікація	Характеристика
За видом основної сировини	з натурального молока (коров'яче, козине, овече, буйволине або їх суміші); з молока і немолочної жирової основи
За технологією виготовлення	твердого сиру; м'якого (традиційним методом та методом ультрафільтрації); кисломолочного сиру
За типом добавок	з добавками (прянощі, спеції, оливки, дієтична добавка з морських водоростей, альбумінна маса); без добавок
За типом пакування	за цілісністю головки сиру (цільний, нарізаний, порційний); за видом розсолу для зберігання (в розсолі на воді, на сироватці, в рослинній олії)
За видом пакування	полімерні, металеві контейнери, скляні банки, полімерна плівка

Більшість сирів рослинного походження продаються без належного маркування, яке вказує на те, що продукт містить рослинні добавки. На сьогоднішній день проблема класифікації сирів залишається невирішеною, що створює певні труднощі для торгівлі сиром і планування виробництва в наукових дослідженнях [35].

Запропоновано класифікацію з урахуванням складу необхідної мікрофлори, а саме молочнокислих бактерій, що використовуються при виготовленні розсільних сирів. Сир класифікують залежно від виду молочнокислих бактерій. Для виробництва солоних сирів з низькими температурами вторинного нагрівання використовують закваски, що містять молочнокислі бактерії (*Lactococcus* і *Leuconostoc*) [35].

Пропіонібактерії використовують у виробництві розсільного сиру шляхом вторинного нагрівання при високих і середніх температурах (термофільні молочнокислі бактерії і стрептококи, молочнокислі бактерії і пропіонібактерії). Однак останнім часом спостерігається тенденція до використання мезофільних молочнокислих бактерій у виробництві обох класів витриманих сирів. В Україні більшість сиру виготовляють із коров'ячого молока. Винятком є солоний сир, який у Карпатах традиційно виготовляють з овечого молока [36].

Значна частина імпортованих сирів виготовляється з козячого молока, овечого молока або їх суміші. Дозволяється змішувати коров'яче молоко з буйволиним, овечим або козячим у співвідношенні 1:1, 2:1 або 3:1. Більшість українських розсільних сирів виробляється за технологією виготовлення м'яких сирів, а імпортовані – за технологією ультрафільтрації м'яких сирів (Данія, Німеччина, Нідерланди, Франція) [36].

При сучасному стані пакування продукції є можливість врахувати побажання споживача при фасуванні розсільного сиру. Важливе значення має порційна упаковка, яка відкривається без пошкодження продукту, можливість швидкого відділення розсолу від сиру. На підприємствах громадського харчування користується попитом солоний сир (масою 5 кг) в металевій

тарі [7, 8].

Традиційно українські сири готують у розсолі, розмоченому у воді. Деякі імпорتنі солоні сири виготовляються з олії разом зі спеціями та травами. Завдяки дії сичужного ферменту молоко швидко згортається, згусток щільний і еластичний, а час обробки короткий [7,8].

Солоний сир – це сир, який витримується і зберігається в розсільних бочках або контейнерах, які після формування герметично запаковуються і заливаються 16-20% розсалом. Виготовляються за технологією м'якого, твердого або напівтвердого сиру. Традиційно розсільний сир виробляється з коров'ячого, овечого, козячого молока, і створюються умови для дозрівання сиру в повітряному середовищі. Сир має гострий, солоний, кислий смак, а тісто грубе і розсипчасте. Солоний сир не має шкірки і має білий колір. Особливою популярністю в Україні користується сир – бринза [7,8].

Бринзу використовують, як самостійну закуску, так і компонент для салату. Даний сир вважається однією з головних фішок європейської кухні. Особливої уваги заслуговує фестиваль «Гуцульська бринза», який проводиться кожної осені в Закарпатській області України. Фестиваль насамперед орієнтований на туристів і має на меті сприяти відродженню вівчарських господарств та залученню інвесторів у територію. Бринза – найпопулярніший сорт сиру в Карпатах. Тому, актуальним питанням є вивчення технології виробництва бринзи в регіонах України [7,8].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Робота виконувалась в умовах підприємства ПрАТ «Лакталіс-Україна» м. Миколаїв. Компанія «Лакталіс-Україна» є підрозділом міжнародної групи Lactalis, одного з провідних світових виробників сиру та молочної продукції. Компанія зарекомендувала себе як лідер у виробництві сиру. Історія бренду налічує понад 80 років, але на український ринок вийшов у 1996 році та відіграв важливу роль у ніші молочного виробництва [6].

Підприємство на даний час користується великою популярністю, а її продукція вважається найкращим вибором як за корисними властивостями, так і за смаковими якостями. Компанія виробляє різноманітну продукцію, включаючи всі види йогуртів, сирів та іншої молочної продукції. Заводи Lactalis розташовані у двох містах: Миколаєві та Павлодарі. Ці фабрики були придбані брендом і вже були оснащені різними виробничими потужностями на момент придбання, але Lactalis встановив обладнання, яке відповідає найвищим міжнародним стандартам, щоб забезпечити виробництво продукції найвищої якості [6].

У 1946 році представники 25 країн світу зустрілися в Лондоні і домовилися створити організацію для розробки та легалізації міжнародних стандартів, які були об'єднаними для всіх виробників або постачальників послуг у всьому світі. Стандарти – це документи, які визначають вимоги, основні принципи та характеристики, за якими створюються та використовуються продукти, послуги та процеси. Відтоді, ISO опублікувала приблизно 23000 міжнародних стандартів, які охоплюють майже всі аспекти технології та виробництва. Організація зі штаб-квартирою в Женеві вже налічує 164 країни-учасниці [6].

Компанія має сертифікат ISO 9001, це означає, що всі процеси, від

яких залежить якість її продукції, вибудовані максимально ефективно, і якість продукту – пріоритет для всіх підрозділів організації [6].

З 2010-го кожні три роки обидва заводи нашої компанії – і в Миколаєві, і в Павлоград – успішно проходять міжнародний аудит і отримують сертифікат відповідності вимогам ISO 22000:2005. Щороку підприємства Lactalis в Україні проходять ще й наглядовий аудит. Отримання сертифікатів ISO 22000:2005 забезпечує контроль за дотриманням виготовлення готової продукції, від отримання сировини, яке надходить на підприємство до отримання готової продукції високої якості. Таким чином, підприємство забезпечує безпеку і здоров'я людей, які обирають продукти ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв» [6].

2.2. Методика досліджень

Схема дослідження, послідовність та взаємозв'язок стадій розробки технології бринзи з овочевими наповнювачами, яка представлена на рисунку 1.

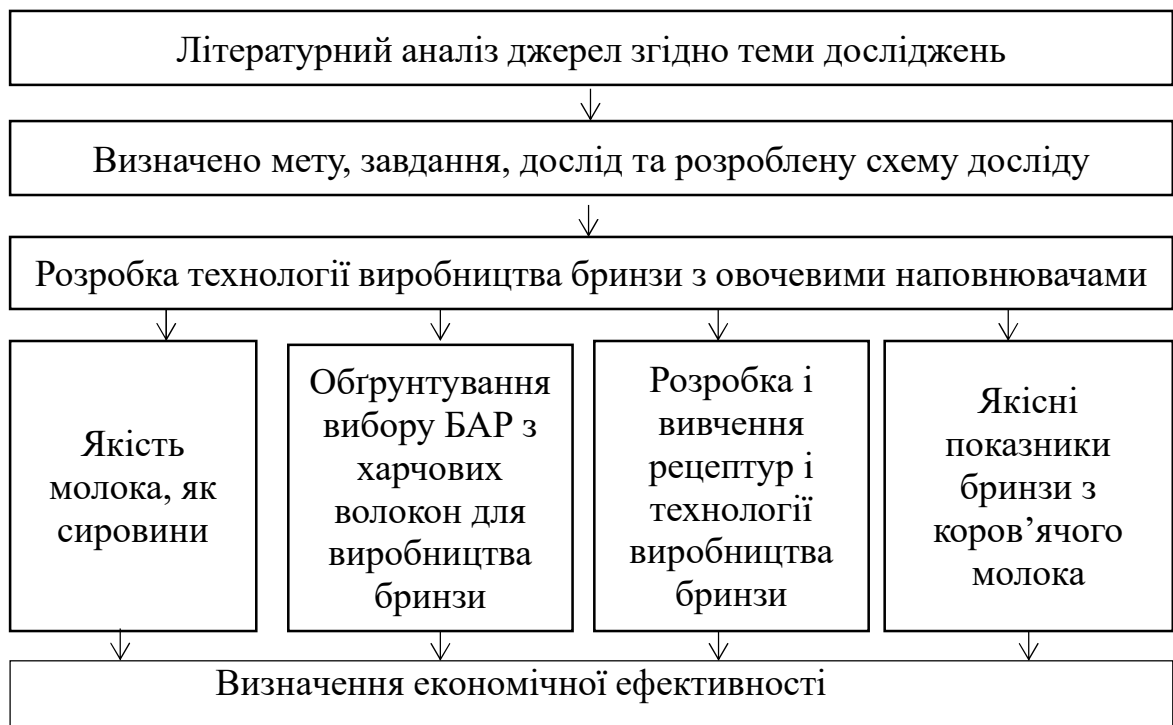


Рис. 1. Схема дослідження

Для дослідження було сформовано 5 зразків бринзи з овочевими наповнювачами: перший дослід (контрольний) – бринза без наповнювачів; другий дослідний зразок – бринза з сушеними овочами із співвідношенням 25% гарбуза і 75% моркви; третій дослідний зразок – бринза з сушеними овочами із співвідношенням 50% гарбуза і 50% моркви; четвертий дослідний зразок – бринза з сушеними овочами із співвідношенням 75% гарбуза 25% моркви [10].

Для виконання дослідження, нами була визначена мета роботи – удосконалення технології виробництва розсільних сирів, а саме бринзи з овочевими наповнювачами. Для виконання мети виконували такі завдання: провести експериментальні дослідження, аналіз та теоретичне обґрунтування отриманих результатів; провести технологічні розрахунки готової продукції: розробити технологічну схему виробництва бринзи; описати технологію виробництва бринзи; оцінити якісні показники готової продукції; проаналізувати небезпечні фактори виробництва; провести економічні розрахунки.

Для виконання роботи використовували загальноприйняті методики. Здатність молока до згортання сичужного ферменту оцінюють за швидкістю (тривалістю) утворення згустку після додавання в нього розчину сичужного ферменту певної концентрації. У пробірку нанесіть піпеткою 10 см³ дослідного молока, нагрітого до 35°C. Потім додають 2 см³ робочого розчину сичужного ферменту. Сенсорну оцінку сиру проводять при температурі продукту 18±2°C згідно з вимогами нормативних документів на конкретні сорти сиру. Оцінку якості сиру починають із зовнішнього огляду упаковки, маркування, стану скоринки, захисного шару на поверхні сиру. Маркування звіряється з інформацією на вкладиші, яка засвідчує якість сиру, що надходить. Визначаючи точність етикетки, зверніть увагу на маркування виробництва, яке вказує на вміст жиру, кількість рослин і регіон [10].

Строк дозрівання сиру визначають маркуванням, яке роблять за допомогою нумераційних клейм або натискання цифр на кольоровому казеїні

чи полімерказеїні. На кожному сирі повинна бути написана дата виготовлення. Оцінюючи зовнішній вигляд сиру, враховуйте стан поверхні, якість і міцність покриття. Застосовуються захисні покриття на основі парафіну, водних дисперсій полімерів, різноманітні полімерні плівки. Вивчаючи зовнішній вигляд сиру, можна визначити його колір і текстуру. Пробу сиру, взяту щупом, розрізають уздовж і перевіряють на колір. Звертають увагу на рівномірність і однорідність забарвлення по всьому сиру. Виходячи з обраного сирного циліндра, визначте малюнок сиру, звертаючи увагу на форму, кількість, розмір і положення отворів у поперечному перерізі сиру [10].

Сири з сильно вираженим губчастим, ламаним малюнком не допускаються до продажу. Консистенція сиру визначається сумарною силою його властивостей: щільності, твердості, однорідності та відчуття ступеня, яке виникає при порушенні механічних і тактильних рецепторів у роті. Витягнутий стовпчик сиру не повинен ламатися і кришитися навіть при злегка згинанні. Щільність і твердість тіста визначають способом подрібнення сиру або за допомогою обладнання. Сир зернистої, твердої або гумової консистенції не допускається до продажу. Смак, запах і аромат є основними показниками, що визначають якість і придатність сиру цього сорту. Для смаку сиру вийміть тісто з середини. 100-бальна оцінка включає такі показники: смак і запах – 45 балів, консистенція – 25, зображення – 10, колір тканини – 5, зовнішній вигляд – 10, упаковка та етикетки – 5 балів [10].

Залежно від якості сиру надаються знижки за кожним показником згідно стандартної таблиці оцінки. Сумують бали за кожним показником і роблять висновок щодо виду сиру. До визначення жирності не допускаються сири із сумарною оцінкою менше 75 балів, у тому числі смак і запах менше 34 балів, виражена оболонка, кислуватий, затхлий, гіркий, тухлий, з присмаком нафтопродуктів і запахом. Кількісний вміст жиру визначають за методикою, зазначеною в ГОСТ-5867-90 «Молоко і молочні продукти» [10].

Цей метод заснований на виділенні жиру з молочних продуктів шляхом

взаємодії молочних продуктів з концентрованою сірчаною кислотою та ізоаміловим спиртом. У чистий жиромір молока насипати 10 л. Далі відрегулюйте стовпчик жиру. Помістіть стовпчик жиру в градуйовану пробірку і помістіть закриті жирові ваги на водяну баню на 5 хвилин. Зверніть увагу, що рівень води на водяній бані повинен бути вище вмісту жиру. Після виконання вищевказаних дій додайте до кислоти 2 г дрібно тертого або тертого сиру за допомогою скляної палички та додайте 9 мл кислоти для аналізу грамів концентрованої сірчаної кислоти. Рівень суміші слід контролювати, щоб він був не менше 5 мм від основи горловини. Для подальшої перевірки залити 1 мл ізоамілового спирту і щільно закрити пробкою. Добре збовтайте вміст до повного розчинення білкового осаду. Потім жирову луску помістити на водяну баню і залишити при 70-75°C до повного розчинення вмісту. При необхідності періодично струшуйте глюкометр. Після водяної бані перемістіть термометр у центрифугу і дайте йому постояти 5-10 хвилин. Залежно від масштабу. При вимірюванні кількості жиру шкалу жиру слід тримати у вертикальному положенні. Пересуваючи пробку вгору-вниз, установіть нижню межу для всього жирового стовпа [10].

Визначення вмісту солі. Масову частку солі можна визначити за методичними вказівками ДСТУ 3625-84 «Молоко і молочні продукти». Спосіб: 5-10 г шматків кварку поміщають у склянку, заливають 50 мл окропу температури 75-89°C і розтирають шматки до зникнення. Далі переливаємо вміст склянки в мірну колбу на 100 мл і змиваємо залишок окропом. Колбу охолоджують до 20°C і доводять об'єм мірної колби до позначки 100 мл. Дистильована вода. Після вищевказаних операцій необхідно відтитрувати 50 мл фільтрату. Для цього в колбу Ерленмейера наливають 50 мл, додають 5-8 крапель розчину хромату калію і при постійному струшуванні титрують розчином нітрату срібла до появи слабкого цегляно-червоного забарвлення [14].

Вимірювання кислотності. Кислотність вимірювали наступним чином.

У колбу або склянку піпеткою відлили 10 мл молока, додали 20 мл дистильованої води і 3 краплі фенолфталеїну (2% розчин спирту). Вміст колби титрували 0,1 н. розчином гідроксиду натрію (NaOH) до появи слабо-рожевого забарвлення. Кількість лугу, що використовується для титрування молока, збільшують у десятки разів. Результат показує кислотність молока в титранті в градусах. Густину молока визначали при $20 \pm 5^\circ\text{C}$. Зразки, що містять осаджений і консервований жир, попередньо нагрівали до 400°C і витримували при цій температурі протягом 5 хв. Охолоджують до $20 \pm 2^\circ\text{C}$ [14].

Перед визначенням проби молока об'ємом 0,25 або 0,50 дм³ ретельно перемішують і розливають уздовж стінки сухого циліндра, обережно, щоб уникнути утворення піни. У цей час циліндр необхідно зберігати злегка нахиленим. положення. Перед вимірюванням густини циліндр ставлять на рівну горизонтальну поверхню так, щоб було добре видно шкали густини і температури обережно занурте сухий чистий ареометр у молоко і дайте йому спливити. Уникайте торкання ареометра до стінки циліндра. Кислотність сиру і сиру вимірюється в градусах Тернера [12].

Суть цього методу полягає у визначенні кількості 10 норм. розчину лугу, необхідної для титрування 100 г сиру. Сир 5 г з точною масою з точністю до 0,01 г ретельно розтирають у фарфоровій ступці і поступово додають 50 см³ води, нагрітої до $35\text{-}40^\circ\text{C}$. Додають 3 краплі розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 н. лугом до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв. Кислотність сиру обчислюють множенням кількості використаного для титрування лугу в см³ на різницю між паралельними вимірюваннями. Це значення не повинно перевищувати 4°T . Визначення мікробіологічних показників Чисельність молочнокислих бактерій і коків визначають за методом посіву серійними розведеннями на відповідні поживні середовища, наявність дріжджів і плісняви визначають діючих стандартів на підприємстві [12].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Експериментальні дослідження, аналіз та теоретичне обґрунтування отриманих результатів

Для виготовлення досліджуваного продукту використовують молоко жирністю 3,5%. Технологічний процес виробництва м'якого сиру нескладний, сир має приємний смак і придатний для щоденного вживання. М'який сир є основою для виробництва багатьох інших сирів, таких як кошик, буррата, кочевар, які вимагають додаткових зусиль і часу. Залежно від жирності стандартизованого молока і барвників, які використовуються при його виробництві, сир може набувати різного кольору – від чисто білого до жовтуватого. Не використовуються барвники ненатурального походження, оскільки вони значно знижують якість сировини та кінцевої продукції. Підібрано найкращий варіант барвника аннато. Його отримують з рослин і не складно використовувати. Як правило, додавання 2-3 крапель цього барвника достатньо, щоб продукт отримав приємний блідо-жовтий колір.

Сенсорний індекс сиру оцінювали за 100-бальною шкалою. Оцінку сиру проводили при температурі продукту $18 \pm 2^\circ\text{C}$ відповідно до вимог нормативно-технічної документації на конкретні види сиру. Аналіз мікробіологічних процесів на різних етапах технологічного процесу показує, що мезофільні та термофільні молочнокислі бактерії зустрічаються з однаковою інтенсивністю у всіх зразках сиру від моменту зброджування молочної суміші до закінчення пресування сирної маси (рис. 2).

На цьому етапі їхня чисельність досягала максимуму і знаходилася у межах величин 8,42-8,85 lg КУО/г, незалежно від вибраної молочної сировини. Надалі кількість заквашувальної мікрофлори після 5-ти діб соління у всіх продуктах знижувалася. Інгібування заквашувальної мікрофлори до 0,75 lg КУО/г у всіх дослідних зразках бринзи обумовлено солінням бринзи у

розсолі з масовою часткою солі (22-24%). Однак наприкінці визрівання у контрольному та дослідних варіантах бринзюю чисельність молочнокислої мікрофлори вирівнювалася і коливалася у межах 6,8-7,1lg КУО/г.

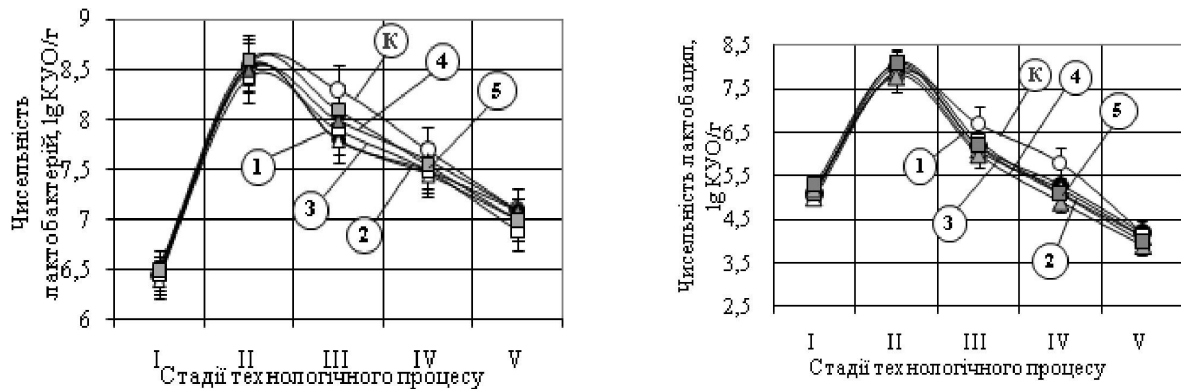


Рис. 2. Зміна чисельності молочнокислої мікрофлори впродовж технологічного процесу

На рисунку 3 наведено динаміку змін вмісту вуглеводів у бринзі впродовж визрівання. Найактивніше вуглеводне бродіння відбувається в сири з козячого молока, в якому, як виявилось, найнижчий вміст вуглеводів – 1,1%. У кінцевому продукті вміст вуглеводів у всіх зразках сиру, крім овечого, зменшився порівняно з вихідним у 4,3-16,2 раза і на 20 добу дозрівання становив 3,2-5,3%. У контрольній вибірці цей показник досягав 10,5%. Це пов'язано з особливостями складу молочної сировини та реакцією бродильної діяльності заквасної мікрофлори на процес посолу.

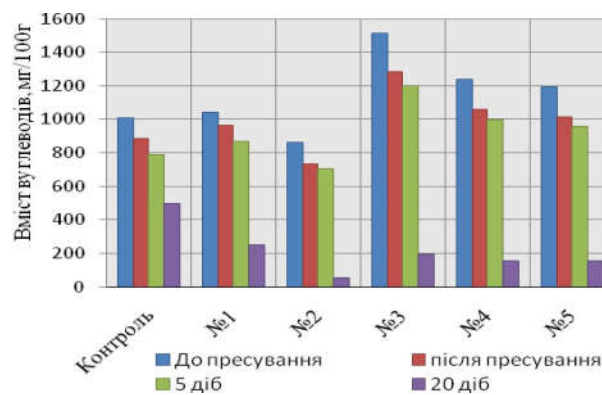


Рис. 3. Динаміка зміни вмісту вуглеводів у бринзі впродовж визрівання

Аналіз фракційного складу казеїну показав, що сила розпаду кожної фракції різна залежно від композиційних особливостей молочних білків для виробництва сиру та технології їх виробництва. Після пресування ступінь розщеплення α -казеїну в контрольному варіанті сиру становив 76,2%, у коров'ячому сирі – 71,3%, в овечому сирі – 82,1%, у козячому сирі – 90,6%, у коров'ячому овечому сирі – 76,7%, сир коров'ячий, козячий – 81,1%. Гідроліз β -казеїну був особливо повільним у зразках сиру № 2 і № 3 через низьку кількість пов'язаних із хімозином зв'язків у поліпептидному ланцюзі.

Сир, виготовлений з овечого та козячого молока, мав у 1,5 та 1,9 рази менше α -казеїну та в 1,4 та 1,7 рази більше β -казеїну, відповідно, порівняно з сиром, виготовленим з коров'ячого молока.

Подальше розщеплення β -казеїну відбувалося майже з однаковою інтенсивністю, про що свідчить їх вміст – 87-89%, за винятком бринзи, виготовленої з козиного молока (95%). У зрілій бринзі з коров'ячого молока (№1), як і після пресування, вміст α -казеїну був більшим, ніж у варіанті №2 – в 1,3 раза, №3 – в 1,5 раза, №4 – в 1,2 раза, №5 – 1,3 раза при цьому кожен із цих продуктів містив на 1,3 більше β -казеїну; розщеплення казеїну було в 1,1 та 1,3 рази сильнішим, ніж у бичачому сирі, і супроводжувалося накопиченням у сирній масі пептидів різної молекулярної маси. Найбільш помітно це сталося з сиром із коров'ячого молока. У зрілому сирі загальна кількість пептидів зростає в 1,4 раза. В овечому сирі їх вміст збільшився в 1,3 раза, в козячому в 1,5 раза, у зразках сиру з молочних сумішей в 1,3 раза наприкінці дозрівання кількість вільних амінокислот, накопичених під час розпаду поліпептидів, у дослідній групі сиру становила 5,5-6,5 г/кг сиру та 6,3 г/кг у контрольній групі. Під час перебування в розсолі з концентрацією солі 22-24% вміст вільних амінокислот підвищувався лише на 17-18%. Ми виявили, що загальна кількість вільних амінокислот збільшилася з 33,3% до 36,5% протягом усього періоду дозрівання сиру.

Після вивчення жирнокислотного складу ліпідів усіх зразків сиру було виявлено, що сир із козячого молока мав найвищий вміст коротколанцюгових

жирних кислот із вмістом, що було в 1,7-1,9 разів вище, ніж у овечому або коров'ячому молоці. молочний сир. Очевидно, це тому, що козяче молоко містить у 2,3 рази більше каприлової кислоти, у 4,8 рази більше капринової кислоти та 1,8 рази більше лауринової кислоти. Ці сполуки визначають характерний смак і запах козячого сиру і легко засвоюються організмом людини. Вміст каприлової, капринової та лауринової кислот у сирі з козячого молока був у 2,6 та 2,3 рази вищим, ніж у сирі з коров'ячого та овечого молока відповідно. Це тому, що в козячому молоці багато цих сполук. Вміст вакценової кислоти був на однаковому рівні в усіх видах сиру. Порівняно з іншими зразками, сир з козячого молока мав нижчий вміст олеїнової кислоти. В усіх зразках сиру (0,80-0,96%) виявлено достовірно високий вміст саркутинової кислоти. Через високу концентрацію коров'ячого молока сири з овечого молока або суміші з козячим молоком збагачували коров'ячим молоком. Отримані дані свідчать про те, що при виробництві сиру накопичуються біологічно активні ненасичені жирні кислоти.

Дослідження летких органічних кислот (рис. 4) та ефірів, що характеризують смак і аромат сиру, показало, що їх частка була найвищою в сирі, виготовленому з козячого молока – 933 мг. Було показано, що вони еквівалентні. У бринзі з коров'ячого та овечого молока ці показники були в 808,3-867,5 мекв/100г сиру. Контрольний зразок бринзи вирізнявся мінімальними значеннями летких кислот (660 мекв/100г) та ефірів (129 мкг/100 г). Кількісне та якісне визначення кислот показало, що у всіх готових продуктах домінувала оцтова кислота, яка обумовлювала гострий присмак, та пропіонова кислота, яка надавала пряного смаку.

За даними розподілення кількості білкових часток за розмірами встановлено, що бринза, вироблена з овечого молока, характеризувалася грубодисперсною мікроструктурою. Це підтверджується наявністю значної кількості (близько 80%) білкових часток від 18 мкм до 55 мкм завбільшки.

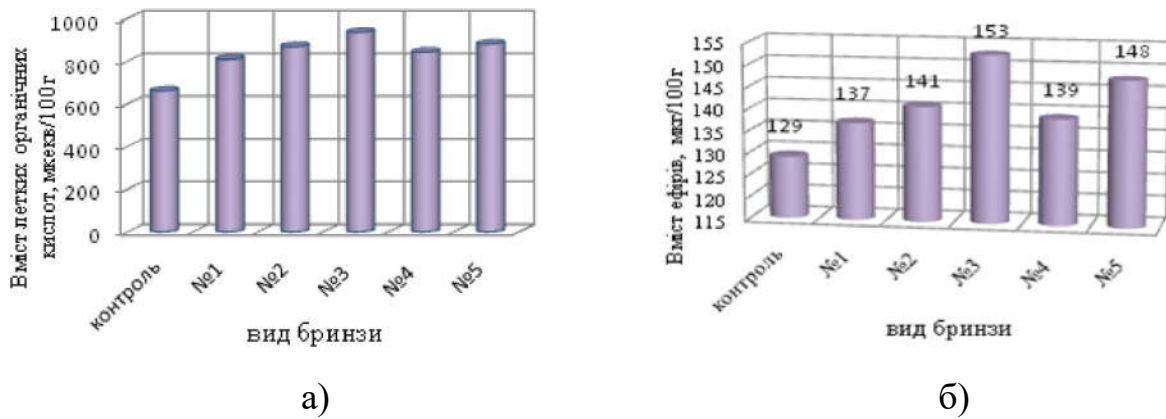


Рис. 4. Вміст летких органічних кислот (а) та ефірів (б) у бринзі, виготовленій з молока різних видів тварин

Проте додавання коров'ячого молока призвело до зменшення розмірів білкових часток до 8-18 мкм та 18-40 мкм, кількість яких складала 50% та 40% відповідно. Дослідні варіанти бринзи, виробленої з козиного молока, характеризувалися тонкодисперсним рівномірним розподіленням білкових часток. Дисперсна фаза цих зразків була представлена дрібними білковими частками 4-18 мкм завбільшки (46%), поряд із якими спостерігали також і більші за розмірами 8-18 мкм (24%) та 18-40 мкм (30%). Заміна козиного молока коров'ячим у зразку бринзи №5 призвела до збільшення кількості білкових часток середніх розмірів. Розроблена технологія дозволяє отримати продукт з високими органолептичними оцінками.

3.2. Технологічні розрахунки готової продукції

На наступному етапі кваліфікаційної роботи було розроблено рецептуру дослідних зразків сиру «Бринза» з різним вмістом овочевого наповнювача. Для удосконалення технології виробництва бринзи, було складено рецептуру приготування бринзи з овочевими наповнювачами. Було сформовано 1 контрольний зразок – без наповнювачів і 3 дослідних зразків – з овочевим наповнювачем в різній концентрації. Кількість доданих компонентів розраховували на 10 літрів молока. Отже, нами розроблено 4 зразки: зразок 1 (контроль) – бринза згідно ДСТУ без овочевих

наповнювачів; зразок 2 – бринза з сушеними овочами із співвідношенням 25% гарбуза 75% моркви; зразок 3 – бринза з сушених овочів із співвідношенням 50% гарбуза 50% моркви; зразок 4 – бринза з сушених овочів із співвідношенням 75% гарбуза 25% моркви. В таблиці 2 наведено рецептуру виготовлення дослідних зразків.

Таблиця 2

Рецептура приготування бринзи

Компонент	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Контроль
Молоко коров'яче, л	10	10	10	10
Закваска, г	0,14	0,14	0,14	0,14
Сичужний порошок, г	0,26	0,26	0,26	0,26
Хлорид кальцію, г	3	3	3	3
Сушений гарбуз, г	0,25	0,50	0,75	-
Сушена морква, г	0,75	0,50	0,25	-

В рецептурі приготування бринзи для трьох зразків використовували овочеві наповнювачі, а четвертий зразок класичний сир без наповнювача, який використовується як контроль (для порівняння). Також у технології нашого сиру для отримання згустку буде використовуватися сичужний порошок, закваска з молочнокислих бактерій, розчин хлориду кальцію.

3.3. Технологічна схема виробництва продукції

Технологічна схема виробництва бринзи, представлена на рисунку 5. Опис технологічної схеми виробництва сиру «Бринза» з овочевими наповнювачами включає в себе декілька технологічних етапів, один з яких підготовка сировини для виробництва бринзи. Основна сировина для даного сиру – молоко, яке поступає на переробне підприємство й перевіряється за стандартами на якість й безпечність. Надалі молочну сировину направляють на низькотемпературну пастеризацію за $t=76,5\pm 1^{\circ}\text{C}$. Швидко піддають

охолодженню і направляють у ванни, де воно піддається нормалізації за жирністю, використовуючи для цього знежирене молоко.

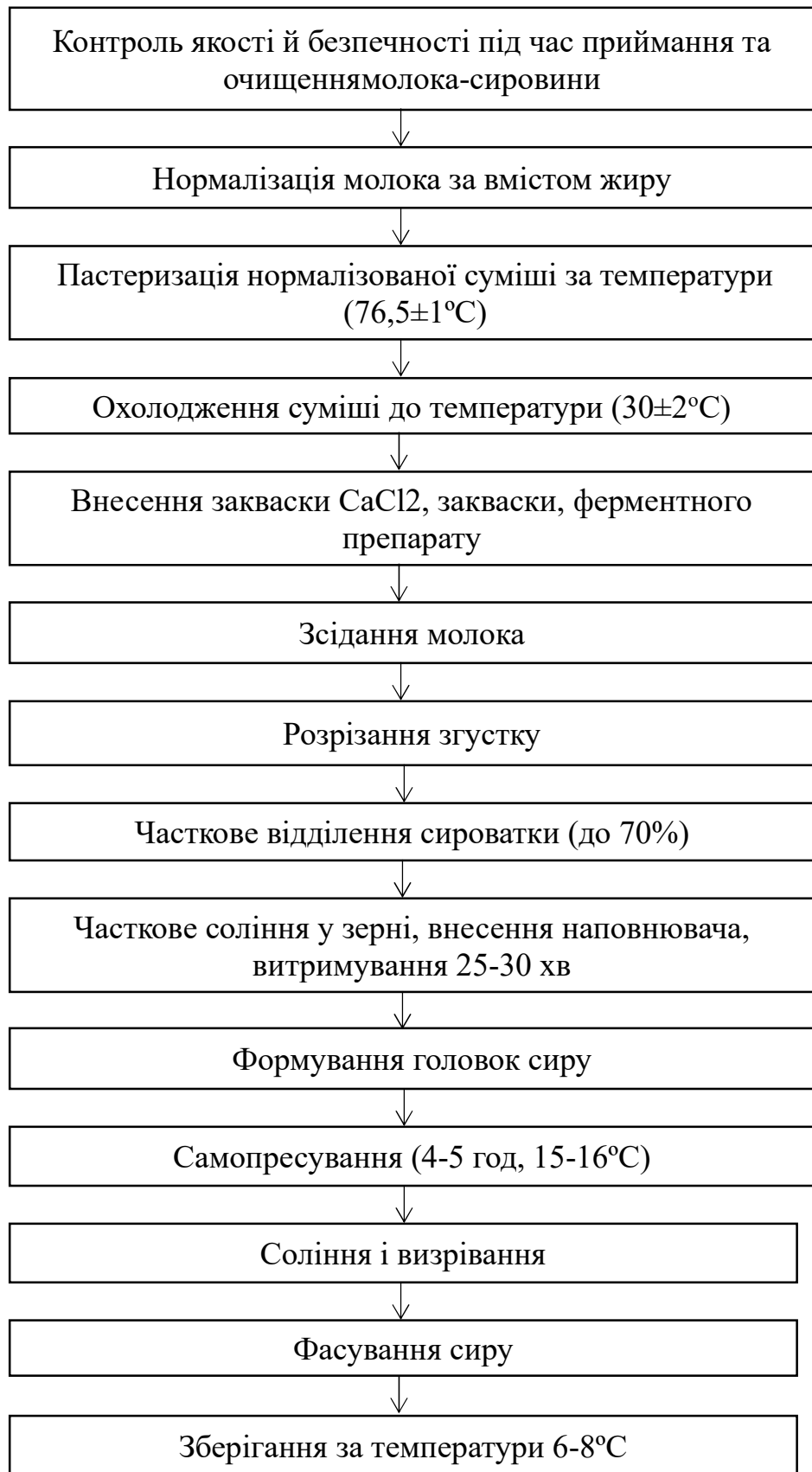


Рис. 5. Технологічна схема виробництва бринзи з наповнювачами

На наступній стадії технологічного процесу у попередньо охолоджену нормалізовану суміш додаємо хлорид кальцію, бактеріальну закваску, призначену для сирів з низькою температурою, а також ферментний препарат (0,26 г на 10 л).

Для рівномірного розподілення компонентів суміш перемішуємо протягом 30 с, а потім залишаємо в спокої на 60 ± 10 хвилин для формування згустку при $30 \pm 2^\circ\text{C}$. Після згортання молока й утворення згустку його розрізаємо на кубики 2×2 см та залишають на 12-15 хв у спокої. Далі проводимо обережне вимішування одержаного зерна протягом 25-30 хв, обов'язково робимо дві зупинки на дві-три хвилини.

Весь цей час у сирній масі підтримується температура близько 32°C . Більшу частину сироватки (до 70%) зливаємо і здійснюємо часткове соління у зерні (вносимо при цьому 30 г солі на 10 л молока). Паралельно із сіллю додаємо також необхідну кількість наповнювача. Отриману суміш залишаємо на 25 хв.

Після цього вносимо її у форму і залишаємо для самопресування при температурі 15°C . Цей етап триває 4-5 год. Далі бринзу солимо у розсолі 18-20% (температура $11 \pm 1^\circ\text{C}$). А через 5 діб переносимо у кисло-сироватковий розсіл з вмістом солі 16-18% при температурі $10 \pm 2^\circ\text{C}$. Соління і визрівання відбувається у два етапи: 1) розсіл концентрацією 18-20% ($11 \pm 1^\circ\text{C}$, 5 діб); 2) кисло-сироватковий розсіл концентрацією 16-18% ($10 \pm 2^\circ\text{C}$, 13-15 діб).

При тривалому зберіганні розсіл щомісяця міняють, поступово знижуючи його концентрацію до 15-17%. Вихід бринзи коливається від 20 до 25%.

Бринзу, виготовлену з пастеризованого молока, можна реалізувати через 2 тижні, а з сирого молока – не раніш як через 30 днів. До реалізації недопускається бринза з прогірклим, різко вираженим гірким, затхлим, салістим смаком і запахом, а також із сторонніми домішками.

3.4. Опис технології виробництва бринзи

Бринза – це просто джерело кальцію, корисних молочнокислих і молочнокислих бактерій, які дуже важливі для дітей і дорослих. Приготування на заквасках, ферментах і якісному молоці усуває головний недолік цього сиру: пересол і надлишок солі, які можуть завдати шкоди шлунково-кишковому тракту. Приготування цього сиру триватиме близько години. Фермент розрахований на 3-4 л молока, вихід готового сиру близько 600-650 г із 3 л молока. На рисунку 6 зображена лінія виробництва розсільних сирів.

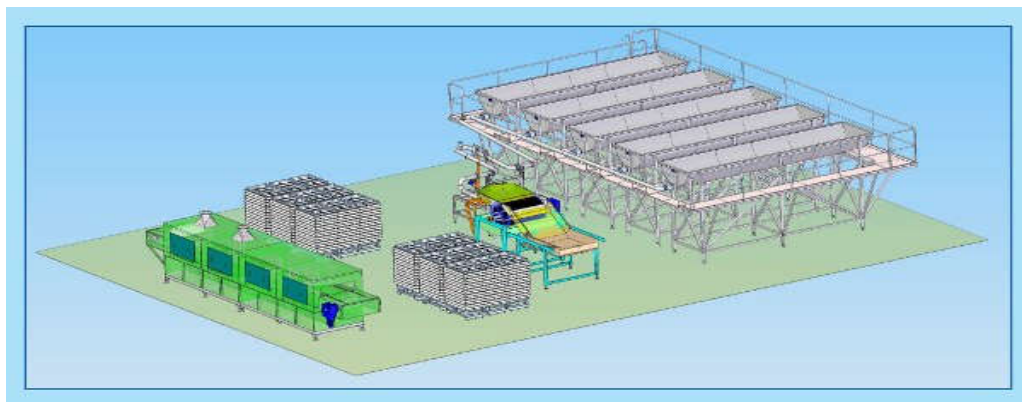


Рис. 6. Лінія для виробництва сирів

Комплектація: лінії: коагулятори – сировиготовник (горизонтальний, вертикальний); дрібний барабан із системою заповнення блок-форм (різноманітної конфігурації: круглі, прямокутні та ін.); лентковий транспортер із модулем пресування; установа для укладання блок-форм у штабель; машина для перекидання блок-форм; насоси; автоматизована система керування.

На рисунку 7 наведено лінію виробництва м'яких сирів. Мінімальна продуктивність – 5500-6000 кг готового продукту на добу, мінімальний розмір приміщення – 280 м, мінімальна висота приміщення – 3,80 м.



Рис. 7. Лінія для виробництва м'яких сирів.

Комплектація лінії: коагулятори – сировиробник (горизонтальний, вертикальний), ванна сиромовна; дрібний барабан із системою заповнення блок-форм (різноманітної конфігурації: круглі, прямокутні та ін.); лентковий транспортер із модулем пресування; установа для укладання блок-форм у штабель; машина для перекидання блок-форм; насоси; автоматизована система керування.

На рисунку 8 наведена ванна для кисломолочного сиру.



Рис. 8. Ванна для кисломолочного сиру

Виготовлена з харчової нержавіючої сталі AISI 304, товщина стінок внутрішньої ємності – 3 мм. Ванна складається з щита управління, робочого корпусу напівциліндричної форми, теплообмінної сорочки з патрубками для гарячої та холодної води, теплоізоляційної оболонки, зовнішнього облицювання, шибєрного крану для випуску продукту ДУ 80-100 і чотирьох ніжок для встановлення на підлозі. Для запобігання забрудненню продукту у

ванні використовуються кришки з нержавіючої сталі. На рисунку 9 зображена машина для перекидання блок форм.



Рис. 9. Машина для перекидання блок форм

Комплектація лінії: коагулятори – сировиробник (горизонтальний, вертикальний), ванна сирна; дренажний барабан із системою заповнення блок-форм (різної конфігурації: круглі, прямокутні, клиноподібні та ін); стрічковий транспортер з модулем пресування; установка для укладання блок-форм у штабель; машина для перекидання блок-форм; насоси; автоматизована система керування.

На рисунку 10 зображена формувальна ванна.



Рис. 10. Формувальна ванна

Формувальна ванна або стіл для сиру призначена для одночасного заповнення сирних форм, відділення сироватки, само-пресування сирного зерна і формування сирних головок. Формувальна ванна для сиру виконана з харчової нержавіючої сталі AISI 304. Формувальний візок для сиру складається з: ванни зі зливом; перфорованого листа для відділення і зливу сироватки; груповий воронки або кришки сирних форм; крана на зливному патрубку; коліщатка для пересування по цеху.

3.5. Вимоги до якості готової продукції

З метою вибору оптимального співвідношення овочевих компонентів було проведено органолептичну оцінку дослідних зразків бринзи, яка наведена в таблиці 3.

Тому, враховуючи органолептичні показники дослідних зразків сиру, для подальших досліджень було обрано додавання овочевих наповнювачів у співвідношенні 75% гарбуза та 25% моркви. Це співвідношення надає кінцевому продукту приємний смаковий профіль і забезпечує найкращий маркетинг властивості.

Вивчивши показники сиру молока з овочевими наповнювачами, ми виявили, що сир менш щільний і характеризується специфічним кольором порівняно з сиром без начинок. Запах характерний для молока, чисто-кисломолочний, без сторонніх домішок, з легким приємним присмаком гарбузового та морквяного наповнювачів, тому повністю відповідає вимогам діючих стандартів.

За зовнішнім виглядом бринза контрольного і дослідних зразків не мала суттєвих відмінностей. Бринза без кірки, поверхня чиста, рівна, без деформації. Колір відповідав доданими компонентами, тому дослідні зразки був жовтуватий колір, ближче до помаранчевого. Консистенція дослідних зразків була аналогічна контрольному зразку: пластична, в міру щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке.

Органолептична оцінка дослідних зразків бринзи з різним співвідношенням овочевих компонентів

Показник	Зразки бринзи			
	контроль	25% гарбуза 75% моркви	50% гарбуза 50% моркви	75% гарбуза 25% моркви
Зовнішній вигляд	кірка відсутня, поверхня чиста, рівна з (або) без відбитків серп'янки чи перфорації; дозволена незначна деформація			
Колір	від білого до слабко-жовтого, однорідний за всією масою	від світло жовтого до оранжевого		
Смак, запах	чистий кисломолочний, в міру солоний, без сторонніх присмаків та запахів	кисломолочний з вираженим смаком моркви	кисломолочний з овочевим присмаком	кисломолочний з приємним ледь відчутним присмаком гарбуза
Консистенція	пластична, в міру щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке			
Рисунок	відсутній або вічки неправильної, щілиноподібної форми	неправильної, щілиноподібної форми з добре помітними шматками моркви	неправильної, щілиноподібної форми з шматками овочів	неправильної, щілиноподібної форми з добре помітними шматками гарбуза

У таблиці 4 наведені сенсорні властивості сиру. При виготовленні сиру використовувалися овочеві суміші в різних пропорціях: 75% гарбуза і 25% моркви. При приготуванні бринзи з овочевими наповнювачами використовували різне співвідношення, а саме 5% гарбузово-морквяної суміші, 10% гарбузово-морквяної суміші та 15% гарбузово-морквяної суміші. Кращі органолептичні показники були у виробам при приготуванні, яких додавали 5% овочевої суміші.

Органолептичні показники бринзи з овочевим наповнювачем

Показник	Характеристика показника
Бринза без наповнювача	
Смак і запах	чистий кисломолочний, в міру солоний, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	пластична, в міру щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке
Рисунок	відсутній або вічки неправильної, щілиноподібної форми
Колір сирного тіста	від білого до слабо-жовтого, до однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	кірка відсутня, поверхня чиста, рівна з (або) без відбитків серп'янки чи перфорації; дозволена незначна деформація
Бринза з додаванням 5 % овочевої суміші	
Смак і запах	чистий кисломолочний, в міру солоний, без сторонніх з легким приємним гарбузовим після смаком
Консистенція	пластична, менш щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке
Рисунок	щілиноподібної форми з рівномірно рівномірно розподіленим наповнювачем
Колір сирного тіста	від білого до слабо-жовтого, однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	кірка відсутня, поверхня чиста
Бринза з додаванням 10 % овочевої суміші	
Смак, запах	злегка кисломолочний, в міру солоний, з легка вираженим смаком овочів
Консистенція	пластична, менш щільна; тісто бринзи злегка ламке, але не крихке
Рисунок	щілиноподібної форми з рівномірно рівномірно розподіленим наповнювачем.
Колір сирного тіста	від білого до жовтого, однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	від білого до жовтого, однорідний за всією масою
Бринза з додаванням 15 % овочевої суміші	
Смак, запах	смак овочів перебиває кисломолочний смак бринзи, в міру солоний
Консистенція	крихка, тісто бринзи ламке
Рисунок	щілиноподібної форми з рівномірно рівномірно розподіленим наповнювачем
Колір сирного тіста	жовтий, не однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	кірка відсутня

За результатами бальної оцінки (табл. 4), виготовлена бринза з коров'ячого молока з овочевими наповнювачами має неоднакові показники смаку, запаху і консистенції. Бринза відповідає вимогам ДСТУ на цей вид сиру.

Таблиця 5

Бальна оцінка бринзи з овочевим наповнювачем

Показник	max, бал	Зразки бринзи			
		контроль	5%	10%	15%
Смак і запах	45	42	43	40	37
Консистенція	25	21	20	19	19
Рисунок	10	8	10	6	5
Колір сирного тіста	5	5	5	4	3
Зовнішній вигляд	10	7	9	5	4
Сума балів	100	83	87	74	68

Отримані результати свідчать, що за смаком, запахом і консистенцією та іншими показниками бринза з 5 % овочевого гарбузово-морквяного наповнювача відзначалась найвищою кількістю балів, вона також мала кращий зовнішній вигляд завдяки одноріднішій консистенції.

У таблиці 6 наведені дані щодо кількості *Lactococcus* і *Bacillus* у зразках коров'ячого сиру з овочевими наповнювачами протягом усього періоду дозрівання – 20 діб. Зразки з овочевими наповнювачами характеризувались більшою кількістю мікроорганізмів.

Отже, введення овочевих наповнювачів не вплинуло на загальну чисельність молочнокислої мікробіоти. Наявність гарбузового та морквяного наповнювачів позитивно вплинула на властивості сиру та його смакові характеристики. При порівнянні кількості лактококів у зразках сирів, виготовлених з використанням наповнювачів, достовірних відмінностей не виявлено. Технологічний процес виробництва не тільки молока, а й усіх

молочних продуктів, які піддаються молочнокислому бродінню, контролюють кількістю молочної кислоти. Коли продукти зберігаються під впливом молочної кислоти, у них розвиваються мікроорганізми, які розщеплюють лактозу та виробляють молочну кислоту, збільшуючи її вміст.

Таблиця 6

Кількість колонієутворювальних одиниць лактококів у зразках бринзи з овочевими наповнювачами

Зразки	Свіжий сир	5 діб визрівання	10 діб визрівання	15 діб визрівання	20 діб визрівання
Зразок 1 (контроль)	$4,3 \times 10^4$	$4,1 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$	$5,2 \times 10^5$	$5,6 \times 10^5$
Зразок 2	$1,4 \times 10^4$	$3,5 \times 10^5$	$3,7 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$4,1 \times 10^5$
Зразок 3	$1,5 \times 10^4$	$3,7 \times 10^5$	$3,8 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$
Зразок 4	$1,4 \times 10^4$	$3,6 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$

Отже, титрований показник кислотності зростає, а активність – знижувалася до кінця періоду дозрівання.

Таблиця 7

Кислотність бринзи з овочевими наповнювачами

Зразки	Активна кислотність од. рН		Титруємо кислотність, °Т	
	10 доба визрівання	20 доба визрівання	10 доба визрівання	20 доба визрівання
Зразок 1 (контроль)	$4,610 \pm 0,15$	$4,450 \pm 0,15$	$188,5 \pm 0,20$	$226,0 \pm 0,15$
Зразок 2	$4,605 \pm 0,15$	$4,385 \pm 0,15$	$192,5 \pm 0,15$	$207,7 \pm 0,13$
Зразок 3	$4,598 \pm 0,14$	$4,355 \pm 0,13$	$190,5 \pm 0,10$	$205,5 \pm 0,12$
Зразок 4	$4,385 \pm 0,12$	$4,148 \pm 0,16$	$224,5 \pm 0,15$	$228,5 \pm 0,15$

Показники масової частки жиру та вологи знаходяться на одній рівні з аналогічними показниками для сиру без наповнювача . Наприкінці періоду дозрівання вологість має тенденцію до зменшення, що пояснюється завершенням протеолітичного процесу внаслідок деградації білкових компонентів.

Таблиця 8

Хімічний склад бринзи з овочевими наповнювачами

Зразки	Масова частка жиру %		Масова частка вологи %		Масова частка солі %	
	10 доба	20 доба	10 доба	20 доба	10 доба	20 доба
Зразок 1 (контроль)	43,0±0,02	43,0±0,12	71,0±0,01	70,0±0,12	4,2±0,03	4,1±0,04
Зразок 2	41,0±0,03	42,8±0,01	73,0±0,01	67,0±0,12	4,28±0,05	4,3±0,03
Зразок 3	42,0±0,01	43,0±0,13	74,0±0,12	68,0±0,13	4,1±0,03	4,1±0,02
Зразок 4	44,0±0,12	43,7±0,12	71,0±0,13	64,0±0,14	4,2±0,03	4,1±0,04

3.6. Управління якістю та безпекою на виробництві

У сучасних умовах питання якості та безпеки харчових продуктів набули особливої актуальності. Від якості та безпеки продуктів харчування залежить життя і здоров'я людей, харчування, економіка та національна безпека нації. Якість продукції – сукупність характеристик продукції, що визначають її придатність задовольняти конкретні вимоги залежно від її призначення [1].

Високоякісна продукція високо орієнтована на споживача, підвищує попит, повністю задовольняє потреби споживачів і сприяє збільшенню прибутку. Якість харчового продукту – це повнота його властивостей і характеристик, які дозволяють йому задовольняти потреби (вимоги) і бажання тих, хто споживає або вживає харчовий продукт [1].

Управління якістю є невід'ємною частиною системи управління

організацією і включає всі підсистеми та всі ієрархічні рівні організації. Це теж особливий вид управлінської діяльності. Управління якістю – це скоординована діяльність, яка складається з керівництва та контролю організації з точки зору якості [4].

Під контролем якості розуміється здійснення економічних, організаційних, технічних та інших заходів, що забезпечують високу якість продукції на всіх етапах її життєвого циклу. Управління та контроль якості включає створення керівних принципів якості, цілей якості, планів якості, контроль якості, забезпечення якості та покращення якості. Мета управління якістю продукції – це забезпечення виробництва продукції, яка відповідає вимогам конкуренції на ринку при мінімізації витрат, з урахуванням інтересів споживачів і вимог безпеки та екологічності продукції [4].

Основними завданнями управління якістю продукції є: дослідження ринку збуту; вивчення національних і міжнародних вимог до продукції, що випускається; розробка методів і засобів впливу на процеси проектування і виробництва; збір, аналіз, зберігання інформації щодо якості продукції. Всі дії управління якістю здійснюються на основі спеціальних функцій, послідовна реалізація яких забезпечує досягнення цілей підприємства в галузі якості [4].

Згідно з міжнародними стандартами серед основних функцій процесу управління якістю виділяють планування, оперативне управління, забезпечення і поліпшення якості, які реалізуються в межах системи якості на всіх етапах життєвого циклу продукту. [4].

3.6.1. Аналіз небезпечних факторів

Система аналізу небезпек і критичних точок контролю – є науково-обґрунтованою системою, що дозволяє створити на підприємстві умови для виробництва безпечної продукції шляхом визначення (ідентифікації) і контролю небезпечних чинників. Система НАССР є єдиною системою

управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. В українському законодавстві для назви поняття прийнято використовувати англійську аббревіатуру, але набирає популярності кирилична транслітерація НАССР [5, 6].

Система аналізу небезпек і критичних контрольних точок дозволяє контролювати небезпечні ситуації на всіх етапах виробництва харчових продуктів і в будь-якій точці виробництва, зберігання та продажу продукту. Особлива увага приділяється критичним контрольним точкам, де цілеспрямовані заходи контролю можуть бути використані для запобігання, усунення або зниження до прийняттого рівня всіх типів ризиків, пов'язаних із використанням харчових продуктів. Застосування НАССР має забезпечити дотримання виробниками законодавчих та нормативних вимог [5, 6]:

- НАССР демонструє високий рівень обізнаності та відповідальності з боку виробника перед споживачем.
- НАССР дозволяє компаніям забезпечувати стабільно високий рівень безпеки харчових продуктів і, завдяки довірі споживачів, зберігати та збільшувати свою частку на все більш конкурентному внутрішньому ринку України.
- НАССР є обов'язковою вимогою законодавства в багатьох країнах світу, тому впровадження НАССР дозволяє розширювати експортні ринки.
- Застосування НАССР зміщує акцент з тестування кінцевої продукції на використання профілактичних методів для забезпечення безпеки при виробництві та реалізації продукції, сприяючи тим самим більш раціональному використанню ресурсів.
- Правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу.
- Зменшення втрат, пов'язаних із негативними наслідками повернень продукції, харчових отруень та інших проблем безпеки харчових продуктів. НАССР може інтегруватися в загальну систему управління,

достатньо органічно поєднуючись з іншими управлінськими концепціями – управління якістю управління довкіллям тощо. Принципи системи НАССР.

У більшості випадків ефективність системи НАССР залежить від групи експертів, які беруть участь у розробці системи, так званої групи НАССР. Група, відповідальна за розробку системи НАССР, повинна включати експертів з різних галузей, включаючи мікробіологію, хімію, промислову інженерію та забезпечення якості. При розробці системи НАССР команда експертів застосовує низку принципів. Цей підхід включає ідентифікацію та аналіз факторів ризику, пов'язаних з усіма етапами виробництва харчових продуктів, від отримання сировини до відвантаження продукту кінцевому споживачу. Біологічні, хімічні та фізичні фактори ризику враховуються щодо їх впливу на безпеку продукції. В результаті аналізу факторів ризику визначаються критичні контрольні точки (ККТ). Критичні межі та процедури моніторингу та реєстрації розробляються для кожного [5,6].

Ефективність системи НАССР визначається процедурами перевірки, які використовуються для забезпечення того, що система працює. Тому, ця система базується на семи основних принципах: проведення аналізу небезпечних чинників; визначення критичних точок контролю (КТК); встановлення критичної межі (меж); встановлення процедур моніторингу; встановлення коригувальних дій, що мають вживатися коли моніторинг вказує на вихід конкретної КТК з-під контролю; встановлення процедур перевірки для упевненості, що система НАССР працює ефективно; встановлення документування всіх процедур та записів, що мають відношення до цих принципів та їх застосування. Щоб виконати аналіз факторів ризику для створення плану НАССР, виробники харчових продуктів повинні мати глибокі знання про потенційні небезпеки [5,6].

Фактори хімічної небезпеки, хімічне забруднення може відбутися на будь-якому етапі процесу виробництва та обробки. Хімічні речовини корисні, особливо додані в деякі продукти. Наприклад, пестициди використовуються

для вирощування фруктів і овочів. Хімічні речовини нешкідливі, якщо їх використовувати належним чином. Коли рівень хімікатів не контролюється або перевищує рекомендовані рівні, потенційний ризик для споживачів зростає. Наявність хімічних речовин не обов'язково є небезпечною [5, 6].

Небезпечно це чи ні, залежить від кількості. Токсична дія деяких хімічних речовин стає очевидною лише після тривалого впливу. Правила накладають певні обмеження на такі речовини. Хімічні фактори ризику можна розділити на три категорії: хімічні речовини природного походження; спеціально додані хімічні речовини; неспеціально або випадково додані хімічні речовини [5,6].

Фізичні небезпечні чинники. До небезпечних чинників фізичного походження відносяться будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає. Якщо помилково спожити сторонній матеріал або предмет, це, вірогідно, призведе до задухи, фізичного пошкодження або інших шкідливих наслідків для здоров'я. Саме на фізичні небезпечні чинники споживачі скаржаться найчастіше, бо травма виникає одразу або незабаром після споживання їжі, і джерело небезпеки виявити легко. Прикладами матеріалів, які можуть становити фізичну небезпеку можуть бути: Скло, метал, каміння – якщо потрапляє в продукти харчування спричиняє порізи, кровотечі, пошкодження ротової порожнини та шлунково-кишкового тракту; для виявлення або видалення може бути потрібне хірургічне втручання [5, 6].

3.6.2. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції

Кожен працівник, який працює на підприємстві, несе відповідальність за дотримання правил особистої гігієни, умов праці та суворе виконання технічних і санітарних вимог зони відповідальності. Завести медичну книжку на кожного працівника та внести результати аналізів, інформацію про

інфекційні захворювання тощо [38].

Працівники виробничих підприємств перед початком роботи забезпечуються двома комплектами санітарного одягу та взуття відповідно до стандарту на санітарний одяг та засоби індивідуального захисту. Волосся потрібно зібрати під одноразову косинку, руки мити перед початком роботи, після кожного завдання при переході на інше завдання та під час перерв і обробляти дезінфікуючим засобом відповідно до наказу МОЗ № 798 від 2009 р. є. /21/2010 «Хірургічна та гігієнічна обробка рук медичного персоналу». Співробітники повинні приділяти особливу увагу чистоті рук. Тримайте нігті коротко підстриженими і не покривайте їх лаком [38].

Всі працівники повинні прийняти душ і одягнути гігієнічний одяг і взуття перед початком і закінченням зміни. Душові розташовані поруч з роздягальнями, а в роздягальнях є лавки, на яких розміщуються три особи. Прання в домашніх умовах забороняється, тому регулярне прання санітарного одягу організовується вдома [38].

Наявні умови для сушіння взуття та наявні достатні засоби для чищення та дезінфекції. Під час виходу з будівлі в приміщення та відвідування невиробничих приміщень (їдальня, туалети, медпункт тощо) необхідно зняти санітарний одяг: Забороняється надягати куртку поверх санітарного одягу. Категорично забороняється приносити в цех сторонні предмети (годинник, сірники, сигарети, сумки і т.д.) і носити будь-які прикраси [38].

З метою забезпечення охорони праці на підприємстві вживаються заходи для того, щоб праця була безпечною для усіх робітників, і для здійснення цих цілей виділяються великі кошти. Під час виконання фізико-хімічних досліджень в лабораторії я керувалась інструкціями з охорони праці [38].

При роботі з кислотами та лугами додатково була захищена засобами індивідуального захисту(окуляри, перчатки, фартух). Після виконання досліджень зразків дотримувалась усіх правил та інструкцій щодо стану

робочого місця. Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР – загально прийнята аббревіатура з англійської мови) – система, яка ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що є визначальними для безпечності харчових продуктів [38].

Система НАССР є загальновизнаною науково-обґрунтованою системою, яка є основою законодавств з безпечності харчових продуктів у більшості з країн. Вона є єдиною системою управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. НАССР є основою добровільних міжнародних стандартів з якості й безпечності харчових продуктів. Ефективність системи НАССР ґрунтується на тому, що вона є упереджувальною системою, яка дозволяє виявити невідповідність ще на стадії виробництва, до того, як продукція надійде до споживача. Це дуже важлива перевага в умовах сучасного ринку, коли представлено широкий асортимент продукції різних виробників, різного походження [38].

За таких умов системи контролю, пов'язані з інспектуванням чи лабораторними дослідженнями готової продукції чи навіть сировини, є громіздкими і не відповідають сучасним вимогам. Система НАССР не гарантує випуск безпечної продукції в усіх випадках, але вона зменшує ризик того, що небезпечна продукція надійде до споживача. Ефективність системи безпечності зростає у значній мірі, якщо такі принципи застосовані на усіх етапах виробництва – від вирощування до продажу у роздрібній торгівлі [38].

3.7. Економічна частина

Одним із найважливіших критеріїв оцінки наукових розробок і вдосконалень технології виготовлення продукції є показник економічної ефективності. При визначенні рівня економічної ефективності виробництва сиру традиційними та прогресивними технологіями враховано ряд показників. Для розрахунку ціни конкретного продукту з моменту виведення

на ринок удосконаленого продукту враховувалися витрати на закупівлю сировини, витрати молока на виробництво сиру та витрати допоміжних матеріалів наведено в таблиці 9.

Таблиця 9

**Показники враховані при розрахунку
ціни на новий продукт (бринза з гарбузово-морквяним наповнювачем)**

Зразки сиру, показники для сирів	Закупівель на вартість сировини грн./л	Витрати молока на виготовлення 1 кг бринзи, л	Вихід бринзи, %	Вартість сировини на виготовлен ня 1 кг бринзи, грн	Вартість допоміжних матеріалів на 1 кг бринзи, грн
Контроль	6,5	7,2	13,9	46,8	3
Дослід	6,5	7,2	13,9	46,8	4

Враховуючи витрати, пов'язані з виробництвом бринзи, а саме сировини і матеріалів 67% від загальної вартості, витрати на оплату праці від відрахувань на соціальні заходи та інші прямі витрати, розраховано оцінку ефективності технологій виготовлення бринзи, яку наведено у таблиці 10.

Таблиця 10

Оцінка ефективності технологій виготовлення 1 кг бринзи

Зразки	Витрати	
	контроль	дослід
Собівартість 1 кг бринзи, грн	86,6	88,3
Ціна реалізації грн/кг	110,00	115,00
Прибуток на 1 кг, грн	23,4	26,7
Рівень рентабельності, %	27,0	30,0

Отже, рентабельність виготовлення сиру з молока становить 27% для контролю і 30% для сиру з овочевими наповнювачами. Аналізуючи дані,

можна зробити висновок, що виробництво сиру, що містить овочеві наповнювачі, є економічно вигідним. Незважаючи на те, що різниця в рентабельності невелика, сир, що містить овочеві наповнювачі, буде користуватися попитом завдяки своїй харчовій, поживній і біологічній цінності.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона життя і здоров'я працівників є найважливішим напрямом державної політики в галузі охорони праці. Сучасне виробництво характеризується швидкими змінами технологій, модернізацією обладнання та впровадженням нових процесів і матеріалів, які недостатньо вивчені щодо негативних наслідків їх використання. Не є винятком і харчова промисловість. Технічні процеси у харчовому виробництві пов'язані з виділенням великої кількості тепла та вологи та часто супроводжуються значним рівнем шуму та вібрації [2, 3].

Окремі операції не виключають потрапляння в повітря виробничого приміщення пилу, парів і газів, які негативно впливають на здоров'я людини. Проведення інструктажів на робочому місці, щоденний контроль керівниками технічних служб, служб охорони праці за безпечним виконанням технічних робіт, виконанням інструкцій з охорони праці та використанням засобів індивідуального захисту дає позитивні результати запобігання нещасний випадок [2, 3].

Важливою передумовою забезпечення безпеки виробництва є здійснення професійного відбору, який оцінює професійну придатність працівників за спеціалізаціями та спеціалізаціями. Обов'язковий домедичний огляд (при прийнятті на роботу) і періодичний медичний огляд (під час прийняття на роботу) працівників, які працюють на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці або на роботах, що потребують професійного відбору, проводяться щорічно для працівників віком до 21 року віку [2, 3].

Проводяться регулярні медичні огляди наших працівників за списком відповідно до їх професії та змісту роботи. Підприємства повинні дотримуватись графіку санітарних перевірок. Це одна з основних вимог щодо профілактики професійних захворювань та дотримання гігієнічних норм у

харчовій промисловості. Важливим фактором запобігання травматизму та професійним захворюванням є дотримання санітарно-гігієнічних норм у робочих приміщеннях підприємства [2, 3].

Працює регулярно необхідно стежити за ситуацією у виробничій зоні. Необхідно проводити інструментальні та лабораторні дослідження умов праці конкретного робочого місця для виявлення шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища та трудових процесів. Харчова промисловість служить сполучною ланкою між сільським господарством і споживачами. Підприємства компанії займаються переробкою зерна, овочів, фруктів, м'яса та молока та доставкою готової продукції до роздрібних магазинів та закладів громадського харчування [2, 3].

Технічні процеси у харчовому виробництві пов'язані з виділенням великої кількості тепла та вологи та часто супроводжуються значним рівнем шуму та вібрації. Окремі операції не виключають потрапляння в повітря виробничого приміщення пилу, парів і газів, які негативно впливають на здоров'я людини. Використання легкозаймистих і горючих рідин і матеріалів значно підвищує ризик виникнення пожежі та вибуху на виробництві харчових продуктів [2, 3].

Багато підприємств харчової промисловості мають високомеханізоване й автоматизоване обладнання з програмним керуванням. У зв'язку з цим підвищується потенційний ризик травматичних ситуацій. Компанії харчової промисловості залучають багатьох жінок до фізичної праці, у тому числі ручної та важкої. Безпека виробничого процесу в першу чергу гарантується політикою компанії, спрямованою на використання технічно досконалого обладнання та обладнання. Допуск до роботи видається також працівникам, які пройшли навчання та інструктаж з питань охорони праці. Організація і управління охороною праці [2, 3].

Організована система управління охороною праці на підприємстві регулює взаємовідносини між структурними підрозділами підприємства, стосунки роботодавця з найнятими робітниками. Управління охороною

праці – це чітка взаємодія усіх структур виробництва, спрямована на дотримання нормативних вимог по охороні праці і виконання посадових обов'язків по забезпеченню безпеки виробничих процесів. Важливу роль в ефективності системи управління охороною праці відіграє підбір і розстановка кадрів. Необхідно створити службу охорони праці та призначити посадових осіб, які забезпечуватимуть вирішення конкретних проблем охорони праці на підприємствах [2, 3].

Створити на підприємстві постійно діючу комісію для проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці. Для проведення вступного інструктажу з питань охорони праці слід звернути особливу увагу на служби охорони праці підприємства. Забезпечує проведення всіх необхідних інструктажів оперативним керівникам і керівникам структурних підрозділів, організовує навчання безпечним методам і способам виконання робіт, надає першу медичну допомогу потерпілим [2, 3].

Метою організації навчання та стажування з питань охорони праці є оволодіння працівниками знаннями, уміннями та навичками, необхідними для належного та безпечного виконання робіт на доручених будівельних об'єктах до того, як вони зможуть працювати самостійно людей. Проведення інструктажів на робочому місці, щоденний контроль керівниками технічних служб, служб охорони праці за безпечним виконанням технічних робіт, виконанням інструкцій з охорони праці та використанням засобів індивідуального захисту дає позитивні результати запобігання нещасний випадок [2, 3].

Методи попередження травматизму та професійних захворювань. Здійснення інструктажів на виробництві, повсякденне керівництво керівниками експлуатації та керівниками технічної служби, службами охорони праці щодо безпечного виконання технічних робіт, виконання інструкцій з охорони праці, використання засобів індивідуального захисту [2, 3].

Обладнання ми використовуємо, досягли великих результатів у

запобіганні нещасним випадкам на виробництві. Важливою передумовою забезпечення безпеки виробництва є здійснення професійного відбору, який оцінює професійну придатність працівників за спеціалізаціями та спеціалізаціями. Обов'язкові авансові (при прийомі на роботу) і періодичні (в робочий час). Щорічно проводяться медичні огляди працівників віком до 21 року, працівників, які виконують важкі роботи, роботи зі шкідливими або небезпечними умовами праці, робота яких потребує добору спеціалістів [2, 3].

Періодичні медичні огляди працівників підприємства проводяться за списком, за професіями та видами діяльності. Необхідно дотримуватись графіка медоглядів на підприємствах. Це одна з основних вимог щодо профілактики професійних захворювань та дотримання гігієнічних норм у харчовій промисловості. Дотримання санітарно-гігієнічних норм у виробничих приміщеннях підприємства є важливим фактором попередження травматизму та професійних захворювань. Компанії повинні регулярно контролювати умови на виробництві. Необхідно проводити інструментальні та лабораторні дослідження умов праці конкретного робочого місця для виявлення шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища та трудових процесів [2, 3].

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Як показує аналіз надзвичайних ситуацій за останні п'ять-вісім років, значна кількість різноманітних надзвичайних ситуацій виникає на об'єктовому рівні. Також включаються малі та середні підприємства, установи, організації та заклади з чисельністю працюючих 50 і менше осіб у виробництві, матеріально-технічному забезпеченні, торгівлі, освіті, науці, медицині, сфері розваг тощо. Від ефективності розроблення та реалізації заходів із запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення залежить стан здоров'я персоналу та відвідувачів цих об'єктів, розмір ураження. Відповідно до Закону України «Про надзвичайні ситуації» підготовка особового складу підприємства до дій у надзвичайних ситуаціях незалежно від форм власності здійснюється за планом реагування, спеціально розробленим для захисту населення та території. Для великих і малих підприємств система екстрених заходів захисту включає:

- плануєте та впроваджуєте необхідні заходи для захисту працівників та об'єктів підприємства;
- розробка плану локалізації та ліквідації аварій з подальшим узгодженням з ДСНС України;
- підтримувати готовність до застосування сил і засобів військ для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків;
- створення та підтримання матеріальних запасів для запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- забезпечити своєчасне оповіщення працівників про події та надзвичайні ситуації, що насуваються.

Наведені заходи мають загальний характер і не в повній мірі враховують особливості конкретного підприємства, чисельність працівників, обсяг і характер виробництва тощо. Основною особливістю дій малих і середніх підприємств у разі негайної чи неминучої надзвичайної ситуації є,

перш за все, захист працівників і відвідувачів. На підставі цього статтею 130 Закону України «Про надзвичайні ситуації» передбачено створення та затвердження інструкцій щодо дій у разі виникнення загрози або надзвичайної ситуації на підприємствах з чисельністю працівників до 50 осіб [8, 10].

Крім того, малі та середні підприємства з 50 і більше працівників також можуть бути включені до сфери промислового виробництва. Інструкції для таких компаній будуть складені згідно з рішеннями відповідних регіональних органів ДСНС України. Складені приписи не повинні суперечити положенням та вимогам Закону України про надзвичайні ситуації. Дана інструкція складена та підписана контактною особою підприємства з питань запобігання НС, погоджена керівником підприємства та надана на підпис усім працівникам [8, 10].

Окрім інструкцій, малі підприємства створюють плани евакуації на випадок пожежі чи вибуху. Це особливо важливо для об'єктів, на території яких може бути велика кількість відвідувачів. У посадову інструкцію працівника повинні бути включені деякі особливості поведінки, які не передбачені нормативними документами компанії. Крім того, малим підприємствам слід розробити та продемонструвати всім працівникам процедури цілодобового оповіщення керівництва та працівників у разі виникнення загрози чи надзвичайної ситуації [8, 10].

Кожен співробітник вашої компанії повинен вміти діяти, чітко розуміти свої завдання та послідовно їх виконувати. Це стосується і менеджменту малих і середніх підприємств, і в крайньому випадку не можна приймати неправильні рішення або давати необґрунтовані накази. Уникнути цього можна, скориставшись наведеними нижче якісно розробленими інструкціями поведінки працівників малого та середнього підприємництва у разі безпосередньої небезпеки чи надзвичайної ситуації [8, 10].

Залежно від існуючої або очікуваної ситуації щодо готовності до стихійних лих та надзвичайних ситуацій на підприємствах, в установах,

організаціях та об'єктах визначаються три режими роботи функцій інтегрованої системи або об'єктових зв'язків. Ви також можете налаштувати систему цивільного захисту для будь-якої держави: щоденний режим роботи; режим підвищеної готовності; аварійний режим; режими встановлюються адміністративними органами та, в деяких випадках, у сфері компаній, їх керівниками [8, 10].

Всі працівники підприємства, незалежно від займаної посади, повинні розуміти і неухильно виконувати вимоги типової інструкції щодо поведінки працівників підприємства при виникненні надзвичайної ситуації. За невиконання вимог інструкції персонал підприємства може бути притягнутий до адміністративної відповідальності [8, 10].

Характеристика ситуації, яка може виникнути у сфері діяльності підприємства при виникненні надзвичайної ситуації. У цьому розділі наведено перелік можливих джерел небезпеки на території самого підприємства або поблизу нього та додано опис можливих ситуацій у разі виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної з руйнуванням або іншими негативними наслідками. Інформацію про характер причини небезпеки та її вплив на господарювання надають правоохоронні органи місцевого самоврядування та міської ради [8, 10].

Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про надзвичайні ситуації, що насуваються. Оповіщення адміністрації підприємства, робітників і службовців щодо надзвичайної ситуації здійснюється за заздалегідь розробленим планом. В позаробочий час керівник буде повідомлений по телефону. Залежно від ситуації ми повідомимо решту персоналу. Персонал компанії буде повідомлений про надзвичайну ситуацію в робочий час (вказано засобами). При надходженні інформації про надзвичайну ситуацію спрацює сирена і гудок, висвітлиться попереджувальний сигнал «Увага всім», а потім радіо- і телеприймачі перейдуть в режим готовності до негайного прийому повідомлення. Усі працівники компанії повинні вміти розпізнавати ознаки запобігання

катастрофам і правильно діяти у разі виникнення загрози чи надзвичайної ситуації [8, 10].

Порядок комплектування захисної споруди цивільного захисту. У разі виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної із загрозою або виникненням забруднення атмосферного повітря хімічно небезпечними або радіоактивними речовинами, повідомляються всі працівники підприємства за адресою та приналежністю служби цивільного захисту. мають обов'язок евакуюватися. показана структура). Для екстреного розміщення працівників у разі зараження хімічно небезпечними речовинами використовуватиметься приміщення закритого типу (зазначається адреса), до якого не подається повітря протягом години. Після інформування працівників про радіоактивну небезпеку вони евакуюються в приміщення (вказати приміщення та адресу), де вони зможуть захистити себе від ураження іонізуючим випромінюванням у разі радіоактивного забруднення [8, 10].

Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту. Засоби індивідуального захисту (вказати) видаватимуться після отримання відповідного наказу або за визначенням керівника (вказати місце видачі). Працівники, які отримують такий пристрій, повинні перевірити свій статус, зробити вибір і постійно зберігати його при собі або на роботі. При наявності ризику забруднення повітря протигаз переходить в бойовий режим за командою або самостійно [8, 10].

Порядок евакуації транспортних засобів. Екстрена евакуація працівників і відвідувачів із небезпечних зон включає всі наявні службові та особисті транспортні засоби працівників компанії; вони повинні бути доступні уряду [8, 10].

Дотримання епідемічних заходів у разі виникнення загрози поширення небезпечної інфекційної хвороби. Працівники повинні дотримуватися екстрених профілактичних заходів та вакцинації, неухильно виконувати вимоги санепідемслужби щодо ізоляції та лікування виявлених хворих. Дотримуйтесь правил, щоб запобігти поширенню інфекції. Працівники після

прибуття на роботу повинні пройти санітарну обробку (із зазначенням місця виконання), дезінфекцію або зміну одягу, а водії транспортних засобів повинні провести спеціальну обробку своїх автотранспортних засобів (вказати місце). Дотримуватися інших вимог і заходів щодо запобігання поширенню особливо небезпечних інфекційних хвороб [8, 10].

Збереження матеріальних цінностей при загрозі та надзвичайних ситуаціях. Усі працівники компанії повинні вжити необхідних заходів для збереження критичної цінності у разі негайної або нової надзвичайної ситуації. Заходи щодо захисту від НС або ліквідації її наслідків повинні враховувати необхідність запобігання або зменшення можливих збитків підприємства. Відповідальність за організацію охорони майна підприємства при захисті від надзвичайних ситуацій або ліквідації їх наслідків несе (вказати посаду та прізвище) [8, 10].

Особливості поведінки працівників у конкретних надзвичайних ситуаціях. Усі працівники та відвідувачі на території компанії будуть повідомлені, якщо існує неминучий ризик хімічного пошкодження. Терміново відключаються системи вентиляції та кондиціонування, закриваються вікна, двері та квартири, а приміщення опечатуються [8, 10].

При перевищенні гранично допустимої радіаційної норми організовується розрахунок дози опромінення. Відповідальний за виконання даного заходу (прізвище, по батькові). Вхід і вихід до будівлі буде зведено до мінімуму. Контроль за поведінкою працівників і дотриманням режиму праці покладається з метою максимального зменшення наслідків радіоактивного опромінення (посада, прізвище). У разі загрози або виникнення катастрофічного стихійного лиха працівники підприємства повинні за розпорядженням уряду припинити виробництво, вжити необхідних заходів щодо гасіння пожежі, відключити електрообладнання від електромережі, евакуюватися або підготуватися до евакуації не буде. Перемістіть свої найцінніші матеріальні ресурси в безпечне місце [8, 10].

Обов'язком компанії є моніторинг ситуації всередині компанії та

заходів, що вживаються для захисту своїх працівників (посада, прізвище) у разі стихійного лиха. Якщо хтось постраждав, будуть задіяні працівники швидкої медичної допомоги та внутрішніх відділень для надання першої медичної допомоги та вжиття заходів щодо госпіталізації людини до лікувального закладу. Співробітник (посада, прізвище) постійно відстежує інформацію з МНС про ситуацію в місті та направляє її керівництву та колективу підприємства. Якщо працівник, який отримав цю інформацію, отримав анонімну інформацію про загрозу терористичного нападу на території підприємства або поблизу нього, він повинен терміново повідомити про це керівництво [8, 10].

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначає правові, економічні та соціальні основи охорони навколишнього природного середовища. До повноважень цього закону входить встановлення відносин у сфері охорони праці, використання та відновлення природних ресурсів, забезпечення безпеки довкілля, запобігання та усунення негативного впливу діяльності людини на довкілля, збереження природних ресурсів та генетичний капітал людства полягає в регулюванні країни, ландшафти та інші природні об'єкти [2].

Під час дослідницької діяльності лабораторії утворюють відходи, такі як зношені та використані деталі, макулатура та люмінесцентні лампи. Усі відходи будуть здані на комунальний блок для подальшої утилізації. Суворі вимоги до виробництва і матеріалів, розробка нових технологій виробництва і використання дозволяють зменшити вплив людини на навколишнє середовище [2].

Охорона навколишнього середовища (ОЗ) – це науково обґрунтований комплекс заходів, спрямованих на підтримку фізичних, хімічних і екологічних параметрів природного середовища в межах, що забезпечують життя і життєдіяльність людини. Це міжнародні, державні, регіональні, адміністративні, політичні, економічні та громадські заходи. Можливість зберегти і зміцнити здоров'я [2].

Взаємовідносини довкілля та охорони довкілля в суспільстві регулюються статтею 13 Конституції України. «Земля, її надра, атмосферне повітря, вода та інші природні ресурси є державною власністю і їх власником є держава». Основним нормативним законом України у сфері реагування на надзвичайні ситуації є Закон від 26 червня 1991 року. України «Закон про охорону навколишнього природного середовища», прийнятий постановою Верховної Ради No 1268-12. Верховна Рада України також прийняла закони,

норми та інші правові акти, спрямовані на регулювання процесів використання та охорони природних ресурсів [2].

Перш за все, це українські закони. «Про охорону атмосферного повітря» (1992), «Про фонд охорони природи» (1992), «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» (1994); (1995), «Про екологічну звітність» (1995), «Про відходи» (1998), «Про рослинний світ» (1999), «Про надзвичайну екологічну ситуацію» (2000), «Про диких тварин» (2001), «Про питної води та питного водопостачання» (2002), «Про основи національної безпеки України» (2003). «Про підземні ґрунти» (1994), «Лісове право України» (1994), «Водне право України» (1994), «Земельне право України» (1994) та ін. Охорона ресурсів та навколишнього середовища, охорона навколишнього середовища. Велику роль відіграватимуть стандартизація, екологічні та санітарні норми, екологічна експертиза [2].

Екологічні стандарти – це нормативно-технічні документи, що встановлюють загальні екологічні вимоги до окремих видів природокористування. Екологічне нормування – це наукова, правова та адміністративна діяльність, спрямована на втілення та затвердження гранично допустимих екологічних нормативів, дотримання яких запобігає деградації екосистем, збереженню біорізноманіття навколишнього середовища та захисту населення життя гарантується [2].

Під санітарними правилами розуміють науково обґрунтоване та законодавче забезпечення безпечних для людини рівнів впливу шкідливих факторів у надзвичайних ситуаціях. Метою екологічної експертизи є попередження стану стихійного лиха та негативного впливу діяльності людини на здоров'я людей, оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації окремої території чи об'єкта. Сфера екологічної експертизи включає законодавчі, нормативні та правові проєкти [2].

Документація щодо впровадження нових технологій, матеріалів і виробів. Їх використання може призвести до порушення екологічних норм і

становити загрозу здоров'ю людей. Діючі об'єкти та комплекси, що негативно впливають на НС: несприятлива екологічна обстановка в окремих регіонах країни; Заходи з охорони повітря, води і ґрунту включають законодавчі, санітарно-технічні, санітарно-гігієнічні та планувальні заходи. Законодавчі заходи регулюють державну екологічну політику з метою запобігання забрудненню повітряних басейнів, води та ґрунту забруднювачами [2].

Планування, забудова і забудова населених пунктів повинні здійснюватися з урахуванням вимог екологічної безпеки, обов'язковими є екологічні та санітарні перевірки. Суть гігієнічних заходів полягає у встановленні норм екологічної безпеки. Нормуються гранично допустимі значення викидів речовин в атмосферу від стаціонарних джерел та вміст забруднюючих речовин у вихлопних газах. Внесення в ґрунт екзогенних хімічних речовин. допускається і не впливає на самоочисні властивості ґрунту, а також шкідливо для ґрунту при безпосередньому контакті з людьми або при русі по екологічному ланцюгу [2].

Гігієнічні умови проживання та стан здоров'я населення. Технічні заходи спрямовані на екологічно чисте виробництво. замкнутий технологічний цикл і безперервне виробництво (викиди газу в атмосферу виключені). Фундаментальні технологічні зміни (безвідходне або маловідходне виробництво, комплексна механізація, автоматизація, герметизація виробничих процесів, заміна небезпечних виробничих матеріалів на нешкідливі або менш шкідливі, електроенергія, тверді речовини, рідини) [2].

Альтернативи полум'яному нагріванню паливом, нагріву з газоподібне паливо), біопаливо та використання не паливної енергії (сонця, вітру тощо) також зменшують процес утворення та утилізації відходів, які можуть забруднювати ґрунт. Зменшити утворення токсичних та потенційно небезпечних для навколишнього середовища відходів, зменшити кількість відходів, що утилізуються, запровадити технології безпечного вторинного

використання та утилізації відходів навіть у надзвичайних ситуаціях [2].

Санітарне очищення населених пунктів, тобто збір, тимчасове прибирання зберігання, вивезення, знешкодження та захоронення твердих і рідких побутових відходів; Для утилізації твердих побутових відходів використовуються такі способи: Тепло (спалювання сміття, піроліз). Хімічний (гідроліз соляною або сірчаною кислотою при високих температурах). Машинобудування (виробництво великої кількості брикетів, будівельних матеріалів). [2].

Очищення побутових стічних вод від забруднень (механічних, хімічних, біологічних) забезпечує санітарну охорону поверхневих вод. Розрізняють механічне очищення (первинне і кінцеве), очищення від опадів і біологічне (вторинне) очищення. Вибір методу очищення промислових стічних вод визначається фазово-дисперсним складом домішок. використовує перетворення домішок, яке передбачає зміну хімічного складу, видалення домішок без зміни їх хімічного стану. Після утилізації тверді та рідкі відходи повинні бути нешкідливими з епідеміологічної та токсикологічної точки зору [2].

Планувальні заходи в містобудуванні визначаються генеральними планами міст, планами районного планування відповідно до чинних санітарних норм і правил. Встановити санітарно-захисні зони навколо забруднених підприємств. Раціональне розташування населених пунктів відносно промислових районів з урахуванням переважного напрямку і швидкості вітру, місцевого рельєфу та несприятливих метеорологічних умов для розсіювання промислових викидів. Фонові концентрації забруднюючих речовин в повітрі, можливість температурних інверсій та утворення туману [2].

Перспективи озеленення та подальшого розвитку міст. Питання готовності до надзвичайних ситуацій давно перестали бути пріоритетними для країн. Більшість сучасних екологічних проблем можна вирішити лише спільними зусиллями та міжнародним співробітництвом. Міжнародне

співробітництво України у сфері реагування на надзвичайні ситуації визначає важливий напрямок зовнішньополітичного спрямування. Наша країна є членом основних міжнародних організацій (ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВООЗ та ін.), які здійснюють діяльність, пов'язану з вирішенням глобальних і регіональних проблем охорони навколишнього середовища, а також є членом Європейського комітету з економічної та екологічної політики бере активну участь. комісія. Україна є суверенною стороною понад 18 міжнародних договорів, понад 20 міжнародних договорів і понад 10 двосторонніх угод. Як член Організації Об'єднаних Націй Україна є суверенною стороною ряду міжнародних екологічних угод, зокрема Угорщини, Словаччини, Польщі та Болгарії [2].

Спільно досліджуються екосистеми Карпат, Полісся та Чорного моря. Двостороннє співробітництво України у сфері реагування на надзвичайні ситуації розвивається на основі угод із США, Канадою, Францією, Великою Британією, Швецією, Німеччиною та Ізраїлем. Міжнародне співробітництво сприяє швидшому вирішенню проблем охорони довкілля та формує правову основу охорони довкілля на землі [2].

ВИСНОВКИ

1. На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено технологію виготовлення розсільного сиру бринза із овочевими наповнювачами гарбузово-морквяної суміші у різних співвідношеннях, що призводить до вищого ступеню засвоюваності білків бринзи та підвищення біологічної цінності. Встановлено різні співвідношення гарбузово-морквяної суміші – 75% гарбуза та 25 % моркви у сушеному вигляді. Визначено закономірності формування фізико-хімічних характеристик бринзи, виготовленої з внесенням овочевих наповнювачів.

2. Доведено, що зразки бринзи, виготовленої з внесенням овочевих наповнювачів у співвідношенні 75% гарбуза та 25 % моркви у сушеному вигляді характеризувалися підвищеним вмістом сухих речовин та жиру, а також зниженням кислотності. Встановлено, що застосування захисної культури не призводить до зміни закономірностей розвитку заквашувальної мікрофлори.

3. Дослідні зразки бринзи відзначаються більшою чисельністю молочнокислих бактерій, що супроводжується підвищеним рівнем кислотоутворення. На підставі проведених досліджень обґрунтовано доцільність використання овочевих наповнювачів у кількості 5 % для виробництва бринзи. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні показники якості молока для виробництва бринзи.

4. Розроблено технологію нового виду бринзи з функціональними властивостями з використанням гарбузово-морквяної суміші, досліджено органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники готового продукту.

5. Аналізуючи економічну ефективність бринзи з додаванням овочевої суміші є те, що виготовлення функціонального продукту є економічно вигідним: рентабельність – 30,0 %, собівартість 1 кг бринзи – 88,3 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Пропонуємо виробляти не лише сиркові, сметанні вироби і т.д., а й якщо придбати обладнання для виготовлення розсільних сирів такі, як бринза, сулугуні, фета і багато інших.
2. Проводити підвищення кваліфікації працівників, що забезпечить більш ефективне виробництво.
3. Створити стимули для підтримки працівників, які досягають високих показників ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берник І.М., Фаріонік Т.В., Н.В. Новгородська Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження. Навчальний посібник. Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
2. ДСТУ 7065:2009. Бринза загальні технічні умови. Київ Держспоживстандарт України. 2010. 16 с.
3. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». 2018. 14 с.
4. Ємченко І.В., Троякова А.О., Батутіна А.П. Сенсорний аналіз [Текст]: Л.: ВФ Афіша, 2009. 328
5. Гурська І. С. Функціонування вітчизняного ринку молока та молочних продуктів. Інноваційна економіка. 2019. №3-4. С. 30-39.
6. Ковбасенко В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва : навч. посібник. Київ: ІНКОС, 2005. Т. 1. 416 с.
7. Кравців Р.Й. Основи ветеринарно-санітарної експертизи молока : навч. пос. - Львів: Тріада плюс 2004. – 172 с.
8. Ковбасенко В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: навч. посібник. Київ: ІНКОС, 2006. Т. 2. 536 с.
9. Крижак Л. М. Удосконалення технології функціонального призначення з використанням ехінацеї пурпурової: дис. канд. техн. наук : спец. 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів»; Вінницький нац. аграрний ун-т. Вінниця, 2016. 187 с.
10. Контарєва В. Ю. Технологія та якісні показники збагачених кисломолочних біопродуктів. СПб. : МАПО, 2012. №1. С. 18-23.
11. Кітченко Л.М., Назаренко Ю.В., Окуневська С.О., Цигура В.В. Способи подовження терміну зберігання. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2017. № 2 (97). С. 56-58.

12. Ломова Н.М., Наріжний С.А., Сніжко О.О. Первинна підготовка у біотехнології продукту. «Медовий». *Наукові доповіді НУБіПУУкраїни*. 2016. Вип. 7. № 64. С. 2-4.
13. Мамчур В.А. Інституційно-економічний механізм розвитку ринку молока і молокопродуктів. *Економіка АПК*. 2017. № 4. С. 41-49.
14. Новгородська Н. В. Вплив резервування-дозрівання молока на якість сиру. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. 2019. В. 1 (104). С. 154-163
15. Новгородська Н. В. Вплив паратипових факторів на термостійкість молока. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*. 2019. В. 3 (106). С. 138-146
16. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> спец. 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів»; Вінницький нац. аграрний ун-т. Вінниця, 2016. 187 с.
17. Паламарчук В. О., Мішенін Є. В., Коренюк П. І. Еколого-економічні та соціальні нариси з проблем природокористування: монографія. Д. : Пороги, 2016. С. 8-23.
18. Скоромна О. І., Огороднічук Г. М., Голубенео Т. Л. Підвищення якості молока – нові перспективи для розвитку харчової галузі Вінниччини. *Збірник наукових праць інституту продовольчих ресурсів*. 2016. № 7. С. 100-106.
19. Соломон А. М. Обґрунтування напрямів розвитку функціональних молочних продуктів. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2017. № 2(97). С. 85-90.
20. Славов В. П., Шубенко О. І., Ковальчук Т. І. Біохімія молока та молочних продуктів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 208 с.
21. Сухенко Ю. Г., Поліщук Г. Є., Раманаускас Р. Й. Технологія сиру. К. : Фірма «Інкос», 2018. 412 с.
22. Скибіцький В. Г. Мікробіологія молока та молочних продуктів :

Підручник. Вінниця : «Едельвейс і К», 2008. 412 с.

23. Сімахіна Г. О., Гулий І. С., Українець А. І. Функціональне харчування у системі відновлення здоров'я та екологічного захисту населення. К. : УДУХТ, 2000. №8. С. 157.

24. Свідерська І. М. Удосконалення системи управління фінансовими ресурсами вітчизняних молокопереробних підприємств. *Інноваційна економіка*. 2017. 9-10. С. 118-124.

25. Стець О. М. Інновації у сфері маркетингу як фактор підвищення конкурентоспроможності вітчизняних молокопереробних підприємств. *Вісник національного університету «Львівська політехніка». Логістика*. 2014. № 789. С. 55-63.

26. Самілик М.М., Расамакіна Ю.В. Перспективи використання бурякових цукатів у виробництві бринзи Вчені записки ТНУ ім.. Вернадського. 2019. Том 30 (69) Ч. 2 № 3. С. 97-101

27. Ткачук С. П. Розвиток ринку молока та молокопродуктів України в умовах його адаптації до вимог Європейського Союзу. *Біоресурси і природокористування*. 2015. Т. 7. № 1/2. С. 145–151.

28. Хоменко О. А. Аналіз ідентифікації ознак механізму управління фінансовою безпекою молокопереробних підприємств. *Економічний дискурс*. 2019. № 1. С. 63-69.

29. Ціхановська В. М. Стан та перспективи розвитку ринку молока та молочних продуктів України. *Економіка. Управління. Інновації*. 2016. № 1(16). С. 61-64.

30. Черевко О. І. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник / [О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова та ін.] ; за заг. ред. Л. М. Крайнюк: Підручник. СНАУ. – Суми : Університетська книга, 2012. – 512 с.