

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

НЕВМЕРЖИЦЬКИЙ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 637.142.2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
ЗГУЩЕНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ВАТ «ОМКА»
М. ОВРУЧА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

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

Житомир – 2020

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів

№ __ від «__» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин
та технології кормів

В. В. Борщенко

«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Невмержицький Андрій Миколайович** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Невмержицький А. М. Удосконалення технології виробництва згущених молочних продуктів в умовах ВАТ «Омка» м. Овруча Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Досліджено ефективність способу отримання згущеного консервованого молока з фруктовими сиропами, який слід додавати в кількості 13–18 % від маси до основи згущеного молока при охолодженні у вакуумному кристалізаторі. Застосування фруктових сиропів, у яких вітаміни та мінерали виступають як біологічно активні речовини, призводить до збільшення харчової та біологічної цінності готового продукту.

Ключові слова: згущене молоко з цукром, консервоване молоко, начинка, фруктові добавки.

ANNOTATION

Nevmerzhytsky A.M. Improving the technology of production of condensed dairy products in the conditions of OJSC «Omka» Ovruch, Zhytomyr region. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The efficiency of the method of obtaining condensed canned milk with fruit and berry syrups, which should be added in an amount of 13–18% by weight to the base of condensed milk during cooling in a vacuum crystallizer, has been studied. The use of fruit and berry syrups, in which vitamins and minerals act as biologically active substances, leads to an increase in the nutritional and biological value of the finished product.

Key words: condensed milk with sugar, canned milk, filling, fruit and berry additives.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	5
Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури	8
1.1. Сучасні тенденції виробництва згущених молочних консервів	8
1.2. Виробництво молочних консервів	9
1.3. Використання добавок при виробництві згущеного молока з цукром	12
1.4. Висновки до розділу 1	13
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	15
2.1. Місце та умови проведення досліджень	15
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	19
Розділ 3. Результати дослідження	22
3.1. Удосконалення виробництва згущених молочних консервів з цукром і фруктово-ягідними добавками	22
3.2. Економічна ефективність досліджень	29
Висновки	31
Пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33
Додатки	38

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ЗМК – згущених молочних консервів;
- ПЯД – плодово-ягідних добавок;
- АПК – агропромисловий комплекс;
- ГФС – глюкозно-фруктозні сиропи;
- ДЕ – декстрозний еквівалент;
- ПАТ – публічне акціонерне товариство;
- СОМО – сухий знежирений залишок молока;
- СЗМ – сухе знежирене молоко.

ВСТУП

У сучасній ринковій економіці ознаками стабільності для українських молочних компаній можна вважати впровадження інноваційних технологій, розробку нових видів функціональних та профілактичних продуктів харчування, максимально можливе розширення товарної лінійки що мало б позитивну динаміку споживчого попиту. Ці характеристики описують напрямок розвитку підприємств і, отже, визначають ринкові тенденції споживчих харчових продуктів [15, 38].

Українська молочна галузь розвивається у напрямку розвитку інноваційних, вигідних та енергозберігаючих технологій, які передбачають виробництво оновленого асортименту згущених молочних продуктів із заданими показниками поживності та збільшеною біологічною цінністю [17].

Особливу увагу слід приділити питанню біологічних цінностей харчових продуктів. Зрештою, дисбаланс у щоденному раціоні, який, на жаль, властивий багатьом людям, є наслідком невідповідності споживаної їжі та фізіологічних потреб організму в основних поживних речовинах та енергії. Це також пояснює стрімке зростання попиту на продукцію, не тільки за зовнішнім виглядом, зокрема упаковки. Перед покупкою харчового продукту споживачі все частіше вивчають такі показники, як термін придатності, якість, природність, корисність.

Все вищезазначене спонукало виробників молочної галузі впроваджувати на підприємствах технології, що прогнозують при виробництві використовувати рослину сировину, котра в певній мірі задовольняє дефіцит вітамінів та мінералів у щоденному раціоні [39].

Сировина фруктів та ягід характеризується високим рівнем макро- та мікроелементів, значним вмістом вуглеводів. Додавання її до згущених молочних консервів дозволить сформувати новий смаковий ряд консервованого молока з одночасним збільшенням харчової цінності [30].

Таким чином, актуальність даної роботи не викликає сумнівів, адже удосконалення технології молочних згущених консервів з плодово-ягідними добавками є актуальним та перспективним.

Метою роботи є розроблення технології згущених молочних консервів з цукром і фруктово-ягідними добавками для розширення асортименту молочних продуктів.

Для досягнення поставленої мети в завдання досліджень входило:

- визначити технологічні параметри виробництва згущених молочних консервів;
- вивчити умови для впровадження виготовлення згущених молочних консервів з цукром і фруктово-ягідними добавками в умовах підприємства;
- зробити вибір фруктово-ягідних добавок та довести доцільність їх застосування у технології молочних консервів з цукром;
- вивчити способи виробництва, розробити рецептуру та дослідити якість нового виду згущених молочних консервів;
- розрахувати очікувані економічні показники від запропонованих розробок.

Об'єктом дослідження – технологічні особливості виробництва згущених молочних консервів з цукром і фруктово-ягідними добавками.

Предмет досліджень – згущені молочні консерви з цукром, фруктово-ягідні добавки, згущені молочні консерви з цукром і добавками.

Методи дослідження. Теоретичні, аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні методи дослідження.

Апробація. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідались на науково-практичних конференціях технологічного факультету та Всеукраїнській науково-практичній конференції. Сільське господарство – сталий розвиток України, м. Житомир, 12 листопада 2020 р.

За результатами проведених досліджень опубліковано 3 публікації, в т.ч. одна одноосібна.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасні тенденції виробництва згущених молочних консервів

Молочна промисловість є однією з пріоритетних галузей харчової промисловості України. Молочні продукти – невід’ємна частина повсякденного раціону жителів нашої країни. Крім того, виробництво та переробка молока є важливим джерелом доходу для державного бюджету. Таким чином, назріла потреба забезпечити стабільні умови збуту для виробника, постачання сировини на молочні заводи та готової продукції для кінцевих споживачів. Весь технологічний ланцюг виробництва продуктів тваринництва від виробника до споживача повинен функціонувати ритмічно та скоординовано [1, 14, 43].

Сьогодні ринок молочних продуктів є ключовим сегментом, що становить продовольчу безпеку країни та забезпечує населення незамінним харчовим продуктом – молоком [15].

Виробництво сирого молока в Україні здійснюється великими підприємствами та дрібним сектором, а саме спеціалізованими промислово-переробними підприємствами, фермами та підсобними господарствами. Основними виробниками молока сьогодні є домогосподарства: їх частка становить 80,5 % від загального обсягу молока, виробленого усіма підприємствами [38].

Цьогоріч серед переробних підприємств молочного сектору, тільки консервне виробництво може похвалитися хорошими результатами в зовнішній торгівлі. У червні 2020 року з України було експортовано майже 2,9 тис. тонн згущеного молока, що на 36 % більше, аналогічного періоду минулого року.

Консервоване молоко є одним молочним продуктом, експорт якого значно зріс: у першій половині року з 12 % до 14,2 тис. тонн. Однак питома

частина цього обсягу не є молоком у класичні консервовані та молочні продукти. Необхідно зауважити, що основними країнами, де продається вітчизняне консервоване молоко, є: Узбекистан – 16 %, Грузія – 13 %, Лівія – 13 %, Киргизія – 10 %, Азербайджан – 7 %. Білоруський імпорт згущених молочних консервів збільшується в Україні. Імпорт консервованого молока за перші шість місяців 2020 року майже досяг 1400 тонн, тоді як країна в основному постачає дороге якісне згущене молоко. На українському національному ринку білоруське згущене молоко часто продаються за вищою ціною, ніж українське. Крім того, аналізуючи зовнішню торгівлю консервами в червні, слід зазначити досягнення рекорду експорту. З країни було експортовано майже 2,9 тис. тонн згущеного молока, що на 36 % більше, ніж у червні минулого року. Варто також зазначити, що експорт згущеного молока (без цукру) порівняно з новим продуктом вітчизняного асортименту значно зріс [38].

Основними проблемами вітчизняного молочного ринку є: низька якість сирого молока, недостатня кількість ринків збуту продукції, низька технологічність, зменшення внутрішнього споживання, неструктуроване виробництво та відсутність співпраці. Основними завданнями у галузі молочного виробництва є підвищення якості продукції, пошук унікальної пропозиції експорту; гармонізація зі стандартами та вимогами ЄС [42].

1.2. Виробництво молочних консервів

На сьогодні відомі наступні різновиди згущеного молока: стерилізоване згущене молоко; незбиране молоко, згущене з цукром; згущене знежирене молоко з цукром; стерилізоване згущене молоко; вершки, загущені цукром; какао або кава зі згущеним молоком і цукром [2, 19, 22, 23].

На території України введено в дію стандарт на якість згущених консервів: ДСТУ 4274:2003, ДСТУ 4275:2003 та ДСТУ 6065: 2008 [5–7].

Даними стандартами повинні керуватися всі виробники згущених консервів та вказувати на етикетці дійсний склад і саме за якими стандартами він виготовлений і відповідає загальним вимогам ДСТУ 4274: 2003 та ДСТУ 4275:2003 [5–6]. Перш за все, це обов'язково відноситься до молока-сировини, яке використовується для виробництва продукції [9, 10, 12, 22].

Відповідно ДСТУ 4274:2003 при виготовленні згущеного молока використовується незбиране, знежирене коров'яче молоко, сухе молоко, вершки, пахта, цукор і вода. Застосування іншого компонентного складу (рослинних жирів, загусників, барвників, консервантів) при виробництві не дозволяється національним стандартом України. Що засвідчує, що згущене молоко, позначене на упаковці як «ДСТУ 4274:2003» є продуктом, що виготовлений із молока та цукру [5].

Коли виробник зазначив інформацію відповідного стандарту на етикетці товару, то цей продукт відповідає вимогам нормативних документів в якісному та кількісному вираженні [8, 13].

Сахароза. Її масова частка в згущених молочних консервах з цукром, відповідно ДСТУ 4274:2003, має складати не менше сорока п'яти з половиною відсотків, або на сто грам згущеного молока – сорок три з половиною грами та на кожен кілограм згущеного молока чотириста тридцять п'ять грамів цукру [5, 18].

Колір. Відповідно до нормативних вимог продукту він повинний бути білого кольору з кремоватим відтінком.

Колір від світлого до коричневого відтінку вже вказує на те, що молочні консерви виготовлялися при занадто підвищеній температурі [33].

Консистенція продукту. Обов'язково має бути однорідна за всією масою, без відчуття кристаликів молочного цукру [21].

Занадто рідкоподібна згущонка вказую, що сировина з якої її виготовлено була з низьким вмістом білку. Рідкоподібна консистенція володіє здатністю розшаровувати продукт та відокремлювати жир.

Загушла сильно згущонка є свідченням того, що у виробництві використовувалося занадто кисле молоко-сировина, а білок коагулював під час конденсації.

Причинами загущення може бути неправильне зберігання готової продукції, зокрема при надмірних збільшених температурах [35].

Смакові якості і запах. Він має бути гладким, чистим, як пастеризоване молоко, без стороннього присмаку та запаху. Можлива наявність легенького присмаку начинки, який походить від сировини або появляється при додаванні цукрового сиропу не своєчасно за технологією.

Смаковими дефектами є гіркі, прогірклі, рибні аромати та затхлий запах.

Виготовлення консервованого молока з цукром включає наступні чотири основні операції: підготовлення молока, пастеризування; безпосередньо згущення; добавляння цукрового сиропу; охолодження та пакування [19].

Приготування молока. Дана операція заключається в послідовних технологічних етапах: очищення, нормалізація вмісту жиру (додають знежирене молоко або вершки). Пастеризація проводиться для руйнування ферментів і зменшення загальної кількості мікроорганізмів. Консервування відбувається при видаленні значної кількості води та додаванні цукру, який є консервантом. Молоко, згущене з цукром після упаковки, не стерилізується [20].

Згущення. Згущення відбувається у вакуумних пристроях, до яких додають цукор у виді гарячого сиропу в кінці процесу [24, 30].

Охолодження. Є обов'язковим, важливішим технологічним етапом, тому що молоко містить лактозу, котра при охолодженні має властивість кристалізуватися та осідати. При дотриманні правил охолодження готового продукту утворюються невеликі кристали, які не видно відразу. Коли процес порушується, виникають великі кристали, які відчуваються при смакуванні.

Інколи, після охолодження до продукту додають лактозу у порошок, яка стимулює утворення дрібних кристалів.

Методи підробки (фальсифікації). Найпопулярнішим методом фальсифікації є заміна молочного жиру (часткова або повна) рослинним жиром. Не забороняється виготовляти цей продукт, але тоді інформація про його склад повинна бути зазначена на етикетці із зазначенням інгредієнта, який був замінений [29, 32].

При підробці згущених молочних консервів використовуються соєве молоко, барвники, діоксин титану, замінники цукру (синтетичний замінник цукру ацесульфам, аспартам, сахарин та інші додані до продукту речовини [3, 26].

Застосування. Згущені молочні консерви з цукром використовуються безпосередньо в їжу та в поєднанні з іншими продуктами [28].

1.3. Використання добавок при виробництві згущеного молока з цукром

Цукор вважається традиційною солодкою речовиною, популярною в Україні та в усьому світі. Але не слід забувати і про негативні властивості, властиві переважно сахарозі – буряковий або тростинний цукор. Цей продукт використовується не тільки безпосередньо в харчових продуктах, але й часто використовується в харчовій промисловості як наповнювачі для виробництва морозива, замороженої сирної маси, різних хлібобулочних та кондитерських виробів (цукерок, тортів, пирогів, кремів) [21, 40]

Згущене варене молоко містить близько 50 % цукру. До замінників цукру існують певні вимоги: приємний солодкий смак, близький до солодкості сахарози; фізіологічна безпека, зокрема не канцерогенність; відсутність будь-якого стороннього смаку і запаху; відсутність впливу на вуглеводний обмін; хімічна та термічна стабільність при технологічній обробці.

Важливою природною альтернативою традиційному цукру зараз експерти розглядають глюкозо-фруктозні сиропи (GFS) [34].

Глюкозо-фруктозні сиропи – це група продуктів, які виготовляються з крохмалю шляхом послідовного розщеплення його різними ферментами до бажаного вуглеводного складу та еквіваленту декстрози (DE). Використання GFS у продуктах має ряд переваг: м'якість; поліпшений смак; запобігання мікробіологічному псуванню через знижену активність води; утримує вологу і запобігає кристалізації цукру в готовій продукції; стабілізує якість; знижує температуру замерзання продуктів і запобігає розморожуванню; сприяє прискоренню реакції утворення меланоїдів; забезпечує високий осмотичний тиск; знижує собівартість готової продукції [25].

Використання GFS має певні переваги, одним з головних є виняткова чистота продукту та справжня стерильність. Широко застосовуються сиропи, оскільки вони допомагають поліпшити якість, розширити асортимент готової продукції [33]. Для виробництва термічно обробленого згущеного молока використовували такі компоненти: сухе знежирене молоко; глюкозо-фруктозні сиропи; вода; фруктоза або кристалічний цукор. Масова частка глюкози та фруктози у продукті повинна бути такою, щоб забезпечити ефект консерванту, осмотичний тиск більше 16 МПа. Різні глюкозно-фруктозні сиропи містять різні моносахариди, тому при розрахунку враховуються лише фруктоза та глюкоза, а інші вуглеводи, що містяться в сиропах (мальтоза, мальтодекстрин, мальтотріоза, вищі цукри).

Застосування глюкозо-фруктозного сиропу з більш високим вмістом осмотично активних цукрів дає змогу повністю замінити сахарозу глюкозо-фруктозними сиропами та отримати продукт, який має визначені органолептичні властивості і здатний тривалий термін до зберігання [30, 33].

1.4. Висновки до розділу 1

Українська молочна галузь розвивається у напрямку розвитку інноваційних, економічно вигідних та енергозберігаючих технологій, які

передбачають виробництво нових видів згущених молочних продуктів із заданими органолептичними та фізико-хімічними властивостями, підвищеною біологічною цінністю [1, 36].

Значну увагу слід звернути питанням біологічної цінності харчових продуктів. Зрештою, дисбаланс у щоденному раціоні, який, на жаль, властивий багатьом людям, є наслідком невідповідності між споживаною їжею та фізіологічними потребами організму в основних поживних речовинах та енергії.

Такі добавки як кава, цикорій та какао на сьогодні відомі серед наповнювачів, які вже впроваджені в технології виробництва концентрованого консервованого молока рослинного походження з цукром. Розроблені технології консервованого молока, згущеного з цукром, та біологічно повноцінні наповнювачі: пектин, каротин, чай, екстракти лікарської сировини [28].

Висока якість згущеного молока, а також інших молочних продуктів є однією з найважливіших проблем галузі. Це, в свою чергу, забезпечить конкурентоспроможність українських виробників на національному та світовому ринках [37, 43].

Зважаючи на існування проблеми забезпечення відповідної якості молока та молочних продуктів, включаючи згущене молоко, в даний час необхідні подальші дослідження у цій галузі для виробників та споживачів.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Відкрите акціонерне товариство «Омка» знаходиться в м. Овруч Житомирської обл., віддалене від м. Житомира на 140 км, від м. Київ на 180 км, 45 км від м. Коростень.

Головне представництво ПАТ «Омка» розташоване в м. Гадяч, Полтавської області.

Підприємство до 26 листопада 2013 року випускало свою продукцію під брендом «Омка» та називалося «Відкрите акціонерне товариство» (ВАТ).

З 27 листопада 2013 року по 20 квітня 2014 року молочний завод було зареєстровано як сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Білогір'я молокопродукт».

У червні 2004 р. СТОВ «Білогір'я молокопродукт» увійшов до складу ЗАТ «Гадячсир». Було припинено виробництво цільномолочної продукції та морозива на застарілому обладнанні. Основним напрямком роботи підприємства стало виробництво згущеного молока з цукром, твердих сирів і сухої молочної сироватки.

З 13 вересня 2014 року і по теперішній час виробляє свою продукцію під брендом «Омка» та іменується як відкрите акціонерне товариство.

Овруцький молочноконсервний комбінат є одним з найбільших в Україні виробників молочних консервів.

Історія комбінату починається в 1949 році, коли було прийняте рішення про будівництво заводу. Восени 1952 року завод було запущено для експлуатації з виробничою потужністю 5 мільйонів умовних банок у рік (15 тисяч умовних банок за зміну).

Вже в 1954 році проєктована потужність була перевищена, з цього часу проводиться постійна заміна обладнання виробничих процесів на нові.

Представництво роботою підприємства здійснюється з центрального офісу (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Центральний офіс ВАТ «Омка» м. Овруч.

Виробництво на комбінаті налагоджено за принципом безвідходності та екологічного контролю, де не останню відіграє модернізована за останніми зразками технологічна база та суворий санітарно-епідеміологічний контроль. З огляду на це продукція комбінату відповідає не тільки національним стандартам, але й має сертифікат ІСО 9001:2000.

Якість молока забезпечується мережею заготівельних пунктів на території де здійснюється заготівля, що дозволяє доправити його на комбінат вчасно та з мінімальними втратами в кількості, а особливо в якості.

В населених пунктах Житомирської області: Бондари, Словечно (Овруцького району); Народичах; Черняхові; Володар-Волинському; Чоповичах (Малинський район) товариство має приймальні молочні пункти; а в смт. Олевську – молокозавод і цех по виробництву масла. Підприємство має міжгосподарські зв'язки з 120 сільськогосподарськими підприємствами.

НА 2020 рік підприємство складається з трьох основних виробничих підрозділів: підрозділ виробництва молочних згущених консервів, або

консервно-молочний цех; підрозділ виготовлення цільномолочної продукції; підрозділ виробництва вершкового масла.

Молочні консерви комбінату користувалися заслуженим попитом вже 50 років більш ніж у 23 країнах світу – Туркменії, Узбекистані, Країнах Балтії, США, Німеччині, Греції.

Розмір підприємства можна оцінити за такими показниками, як величина авансованого і власного капіталу, середньорічна чисельність працівників, обсяги валової та товарної продукції тощо. За останні роки показники розміру статутного капіталу не змінилися, проте різкого зменшення зазнав власний капітал, як наслідок проблем з прибутковістю та позичковим капіталом. При чому величина власного капіталу і обсяги товарної продукції за цей період змінювалися обернено пропорційно. В результаті значення цього показника різко зменшилися. Це означає, що зросла залежність підприємства від зовнішніх інвесторів, кредиторів. Узагальнюючи слід відмітити, що розмір даного підприємства за останні роки коливався, але останнім часом намічається тенденція до певного його збільшення шляхом здійснення інвестицій у виробництво, систему реалізації та просування продукції на зовнішні ринки.

ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» має у своєму розпорядженні 2 фірмових магазини, дитячий садок. На території заводу є їдальня та бібліотека.

Для оцінки розміру молокопереробного підприємства слід використати такий показник як обсяг переробленого молока за добу. Добова потужність підприємства в середньому складає 125 тон молока. Як вважають фахівці, підприємства молокопереробної промисловості, які щодоби переробляють більше 100–120 тон молока (це стосується ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат») можна віднести до великих за розміром. Слід відмітити, що виробничі потужності даного підприємства значно більші: понад 160 т. молока за добу (завантаженість – приблизно 30 %).

З метою визначення спеціалізації ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» слід розглянути структуру товарної продукції, аналіз якої в динаміці дозволить оцінити зміни в галузевій структурі підприємства.

Досліджуване підприємство спеціалізувалося на виробництві молочних консервів. При чому їх частка в загальному обсязі товарної продукції у 2019 році була досить значною і становила 77,02 %. Така тенденція зумовлена об'єктивно: виробництво масла і продукції з цільного молока є збитковим, а виробництво СЗМ і молочних консервів є «прибутковим», що звичайно не видно з тенденцій, що прослідковуються по звіту та балансу комбінату.

Овруцький молочноконсервний комбінат є потужним підприємством молокопереробного під комплексу АПК, тому потрібно розробити заходи по підвищенню ефективності його діяльності.

Обґрунтовуючи теорію поділу показників виробничо-господарської діяльності підприємства ми виділили дві групи показників:

- цілеоцінні показники ефективності
- показники ефективності використання ресурсів

Саме за цим принципом зробимо аналіз ефективності діяльності комбінату. Показники обсягу товарної продукції ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» на кінець 2019 року сягнули майже п'ятидесятимільйонної відмітки, вказують на масштаби діяльності підприємства. Про теж саме говорять і обсяги виробництва основного виду продукції комбінату – молочних консервів.

Радую перш за все збільшення обсягу виробництва, що збільшилося протягом трьох років на 3102 тон готової продукції.

Середньорічний абсолютний приріст обсягів виробництва продукції, свідчить про позитивні тенденції зростання використання основних фондів та залучення у виробничий процес вільних коштів, проте це чи не єдині стабільні показники дефективності діяльності комбінату, і у подальшому ми

прослідкуємо неефективність залучення вищезгаданих коштів у виробництво.

ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» у виробничому процесі використовує основні фонди, що зношені та амортизовані на 70–90 % та не відповідає вимогам міжнародних стандартів, що негативно впливає на якість та конкурентоспроможність продукції, що випускається.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження проведено в умовах молокопереробного підприємства ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» м. Овруч.

Основою промислового виробництва є виробничий процес, тобто перетворення сировини, сировини та допоміжних речовин на готову продукцію. Технологічний процес переробки молока загалом наведено на рис. 2.1. Він відповідає певним стадіям технології виробництва молочної продукції. Таким чином, перший етап – первинна обробка сирого молока; другий етап – виробництво готової продукції; третій етап – фасування та пакування готової продукції [23].

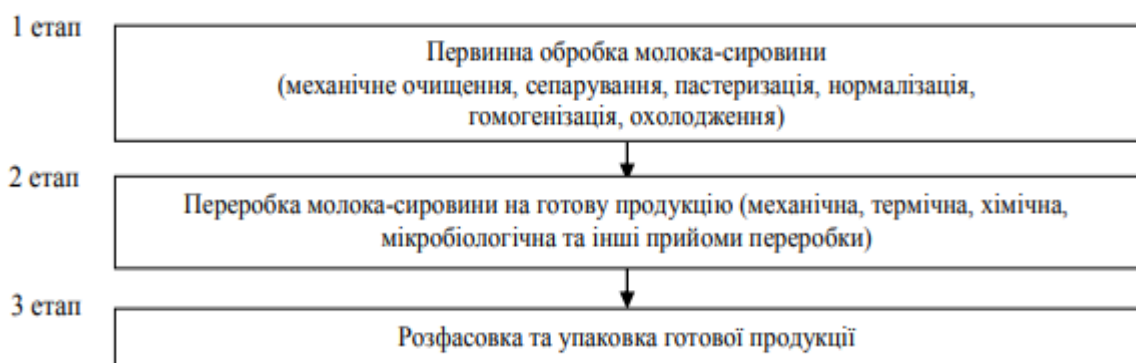


Рис. 2.1. Загальна схема технологічної обробки молока сировини

Предметом дослідження були згущені молочні консерви з цукром, фруктові-ягідні добавки, готові продукти та їх якість.

Технологія молочних консервів заключається у розробленій та затвердженій технологічній схемі виробництва, де змінами є необхідні

технологічні параметри, що регулюються в залежності від виду консервів та наповнювача.

Схема проведення досліджень наведена на рисунку 2.2.

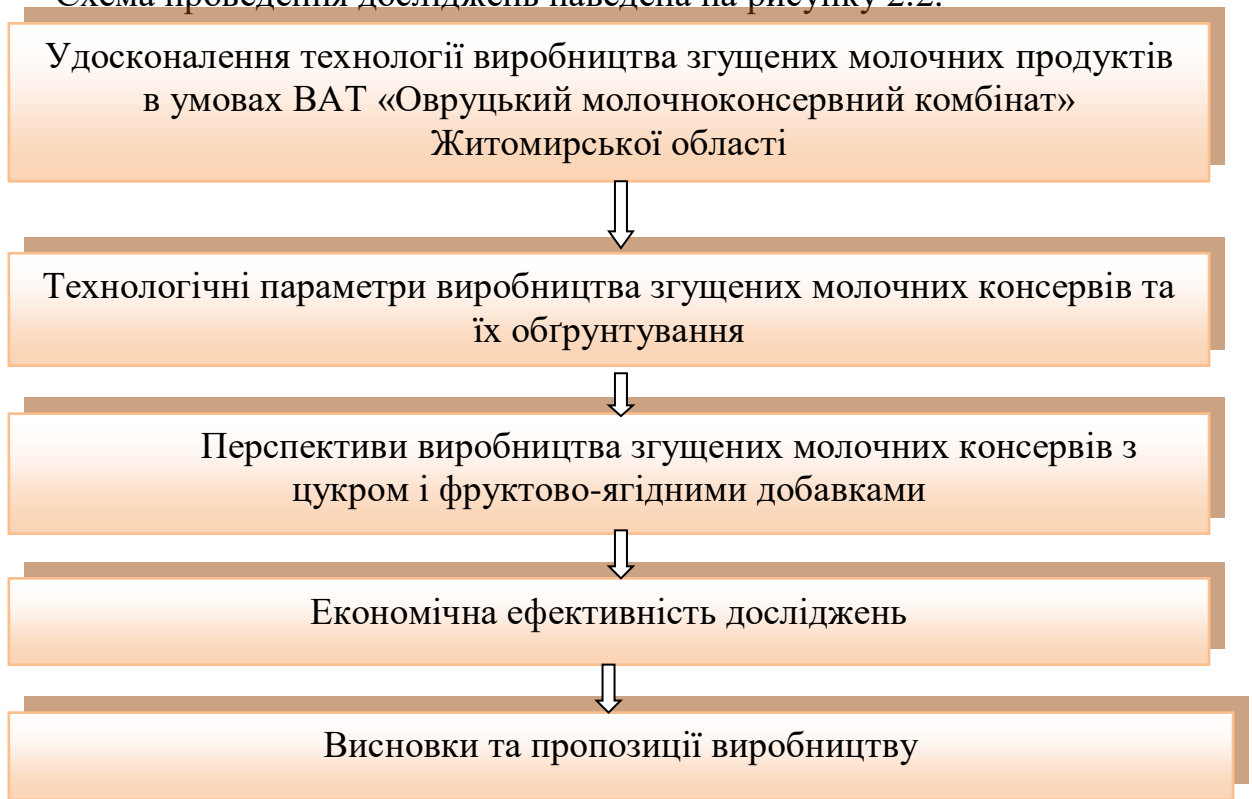


Рис. 2.2. Загальна схема проведення досліджень.

Правила приймання та методи відбору проб продукції та підготовка їх до аналізу регламентуються вимогами ДСТУ 4834:2007. «Молоко та молочні продукти» [12] та ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче [10].

Дослідження проводились згідно загальноприйнятих методик, ГОСТів та ДСТУ діючих в Україні [5–12], що відповідають ДСТУ 6065:2008 Консерви молочні. Вершки згущені з цукром. Технічні умови.

З згущеного молока, охолодженого в умовах підприємства, відбирали зразки для визначення фізико-механічних та біохімічних показників. Якщо ці показники відповідали нормативній документації, товар направляється на фасування, закатування та пакування.

Для пакування виробів використовуються банки із металевої жерсті під номером 7 та 14, також поліетиленова плівка, полістиролові склянки, коробки з полістирольної стрічки [31].

Для визначення стану приготування продукту відбирали зразок, охолоджували до 18–20 °С і визначали: густину, частку сухих речовин. Тут і проводилося органолептичне дослідження якості консервів.

Питома частка сухої речовини в готовому продукті на рефрактометрі при температурі 20 °С становить 73,8–74 %. Консистенція зразка продукту при температурі 50°С повинна бути злегка в'язкою. Продукт повинен легко стікати з шпателя або ареометра, оскільки він виймається з балона, в якому визначалася щільність зразка [39].

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних вказівок до виконання і оформлення кваліфікаційних робіт (проектів) студентами технологічного факультету денної і заочної форм навчання [27].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Удосконалення виробництва згущених молочних консервів з цукром і фруктово-ягідними добавками

Кава, цикорій та какао відомі на українському ринку серед наповнювачів рослинного походження, які вже впроваджені в технології виробництва молочних консервів згущених з цукром. Розроблені технології консервованого молока, згущеного з цукром, та біологічно повноцінні наповнювачі: пектин, каротин, чай, екстракти лікарських рослин.

У зв'язку з тим, що сьогодні особлива увага приділяється збалансованості добового раціону, ми запропонували розробити технологію згущених консервованих молочних продуктів з цукровими та фруктово-ягідними добавками. Адже продукти з додаванням сировини фруктів та ягід характеризуються високою харчовою цінністю та порівняно легшим засвоєнням організмом.

Для досліджень використовували різні типи фруктово-ягідних добавок. Серед них джеми, сиропи. Експериментально встановлено, що використання фруктово-ягідних сиропів має переваги перед іншими рослинними наповнювачами завдяки тривалому терміну зберігання, хорошим органолептичним характеристикам, а також однорідній консистенції, що робить неможливо перетворити частинки наповнювача центрами кристалізації. Тому ми рекомендуємо використовувати сиропи в технології виробництва згущеного консервованого молока з цукром та плодово-ягідними добавками.

Технологічний процес виготовлення консервованого згущеного молока з цукром і сиропами з фруктів та ягід може здійснюватися за загальноприйнятою технологічною схемою із незбираного молока, наведеною на рис. 3.1.

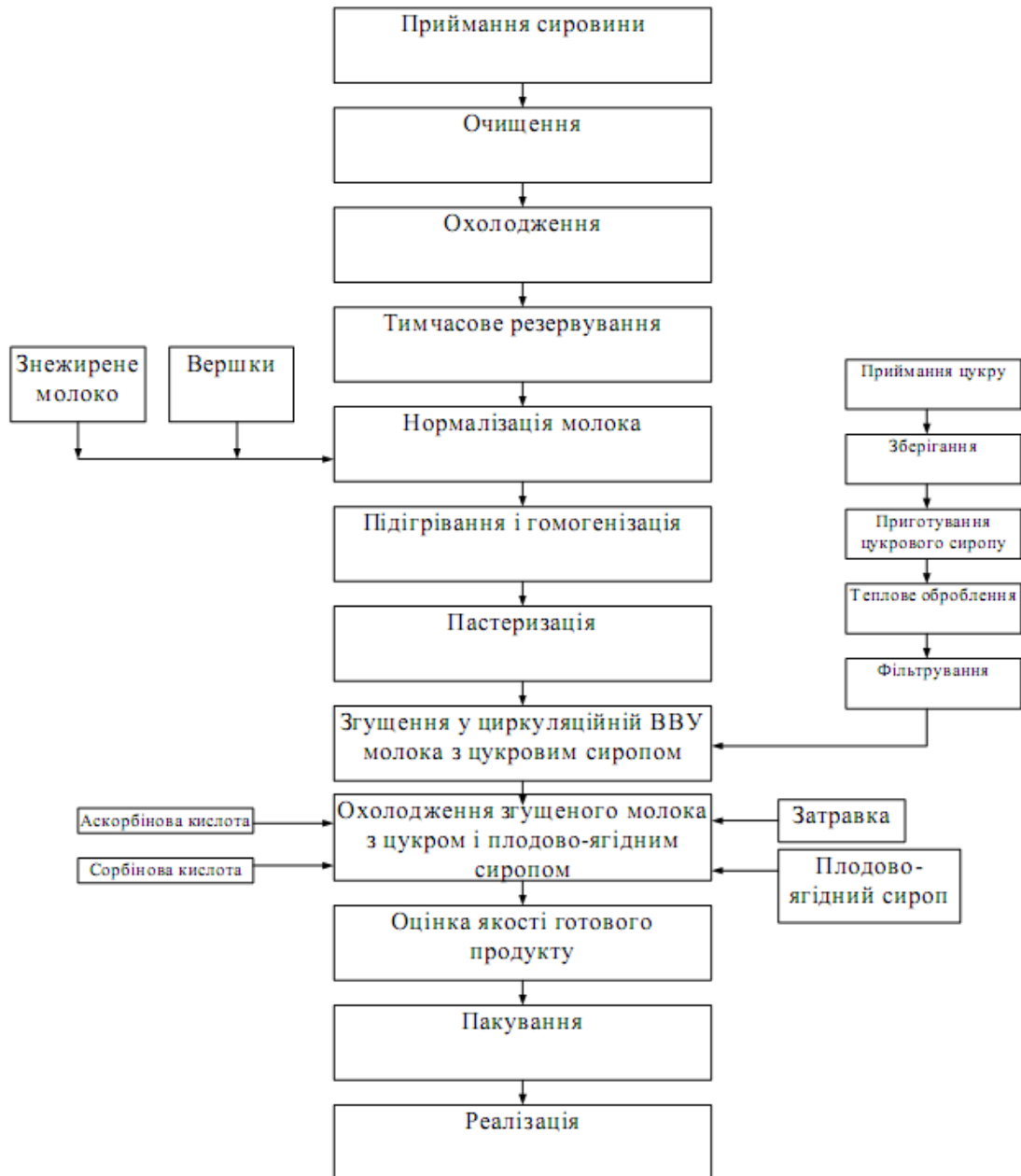


Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва згущеного консервованого молока із незбираного молока з цукром та фруктовим сиропом у вакуум-випарній установці[28].

Згущене молоко з цукром та фруктовим сиропом без використання вакуумного випарника можна отримати за технологічною схемою, яка наведена на рис. 3.2.

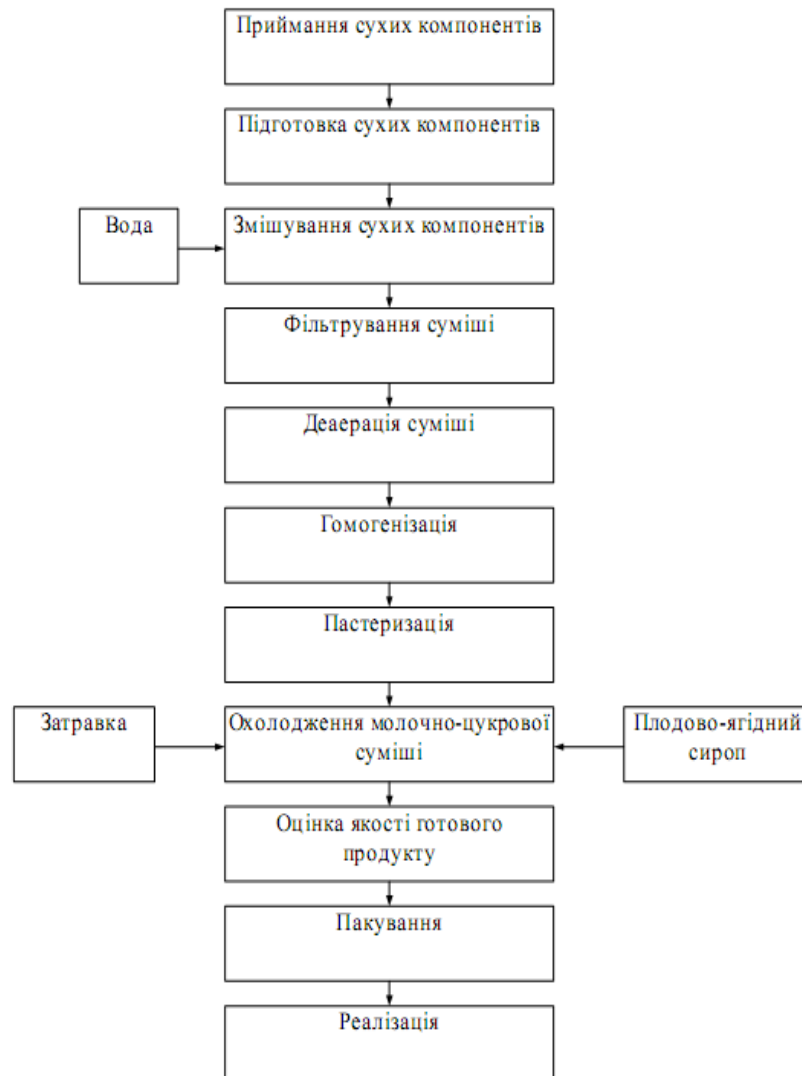


Рис. 3.2. Технологічна схема виробництва молочних консервів з цукром та фруктовим сиропом шляхом змішування сухих компонентів без вакуум-випарної установки [28].

Особливістю технології виробництва фруктових сиропів із згущеними молочними консервами є впровадження нової технологічної операції – введення фруктових добавок (сиропу).

Є два способи виготовлення згущених молочних продуктів із фруктовими добавками (внесення сиропу у продукт):

- 1) на стадії загущення молочної основи з цукровим сиропом;
- 2) після охолодження згущеного молока з цукром.

Перший метод менш ефективний. Це пов'язано з тим, що додаткова термічна обробка суміші зменшить кількість біологічно цінних вітамінів і мікроелементів у введеному фруктовому сиропі, а отже, і в готовому продукті. Другим аргументом неефективності методу є залежність якості продукту від рН сиропів, які під час подальшої термічної обробки суміші можуть спричинити коагуляцію білка. У цьому випадку готовий продукт буде непридатним для споживання. Одним із можливих шляхів вирішення цієї ситуації є розкислення шляхом додавання харчової соди в кількості до 0,02%.

Застосовуючи метод змішування охолодженого згущеного молока при 20 (5 ± 5 °C) з цукром та фруктовим сиропом у вакуумному кристалізаторі безпосередньо перед упаковкою, можна отримати якісний згущений молочний продукт із цукром та наповнювачем, в якому відсутні додаткові зміни в компонентах. При цьому введені фруктові сиропи не втрачають своєї біологічної цінності та смаку, оскільки не піддаються додатковій термічній обробці.

Отримання якісного згущеного молока з цукром та фруктовим сиропом підтверджується результатами ряду експериментів.

Зразки, виготовлені із згущеного молока з цукром та фруктовими сиропами, досліджували на органолептичні показники.

Органолептичні властивості консервованого молока, згущеного з цукром та фруктовими сиропами, визначаються якістю молока, вершків, сушених молочних продуктів, видом фруктового сиропу, типом обладнання, способом виробництва, параметрами технологічного процесу, типом та якістю пакувальних матеріалів, умови зберігання.

Згідно з розробленими рецептами, консервоване молоко, згущене з цукром та фруктовими сиропами, вироблені за ними, мали однорідну консистенцію, смак та аромат – характерні для згущеного молока з чітко вираженим смаком використовуваного сиропу; колір – однорідний, обумовлений типом добавки.

У технології згущених молочних консервів з фруктовими добавками також слід звертати увагу на економічну сторону виробництва. Для порівняння ми представляємо рецепти згущеного незбираного молока з цукром (табл. 3.1.) та згущеного незбираного молока з цукром та фруктовим сиропом чорної смородини (табл. 3.2.), Виробництво яких передбачає використання сухого молока замість свіжого цільного молока.

Таблиця 3.1

Рецептура згущеного незбираного молока з цукром

Компоненти та їх маса, кг	Вид сировини				
	всього	%	цукор	молоко сухе	вода
Маса готового продукту, кг	1000	100	447,0	305,4	247,6
Сухий молочний залишок	295	29,5	-	295,0	-
Цукор	446,0	44,6	446	-	-
Волога	259	25,9	1,0	10,4	247,6
Жир	88,0	8,8	-	88,0	-

Таблиця 3.2

Склад рецептури згущеного незбираного молока з цукром і фруктовим сиропом

Компоненти та їх маса, кг	Вид сировини					
	всього	%	цукор	молоко сухе	добавка (наповнювач)	вода
Маса готового продукту, кг	1000	100	406,0	220,0	225,0	149,0
Сухий молочний залишок	210,0	21,0	-	210,0	-	-
Цукор	405,0	40,5	405,0	-	-	-
Волога	135,0	13,5	-	-	90,0	-
Наповнювач	250,0	25,0	1,0	10,0	135,0	149,0

Очевидно, що, виробляючи згущене незбиране молоко з фруктовим сиропом, ми економимо на кількості використаного сирого молока. Отже, додаючи сироп, кількість цукру на одну тону готового продукту можна зменшити на сорок один кілограм, сухого молока на – 85,4 кілограми, відносно кількості цукру та сухого молока, необхідного для виробництва однієї тонни згущеного незбираного молока з цукром без добавок фруктових. Економія цукру становить близько 10 %, молочних продуктів – 38 %.

З врахуванням рекомендації виробників технологічного обладнання, наступним кроком в умовах виробництва ВАТ «Омка» є регулювання технологічних режимів виробництва консервів шляхом удосконалення основної технологічної схеми виробництва згущеного консервованого молока з цукром та сиропами з фруктів та ягід (рис. 3.3.) .

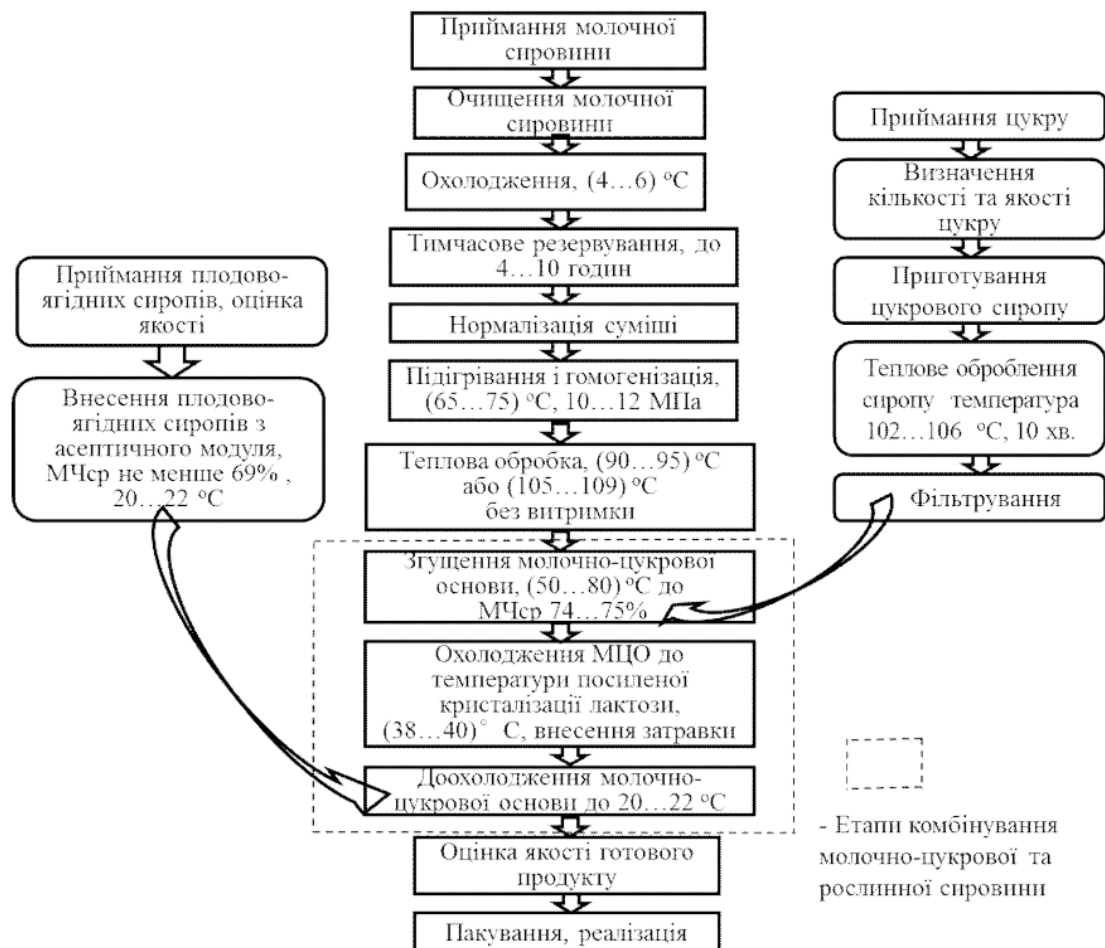


Рис. 3.3. Принципова технологічна схема виробництва згущеного молока з цукром і добавками з фруктів та ягід [30].

Характеристиками нової технології згущеного молока з фруктовими добавками:

➤ впровадження технологічних операцій приймання, оцінки та введення фруктово-ягідних добавок з масовою часткою сухих речовин сиропів не менше 69 % при температурі 20... 22 ° С;

➤ введення фруктових добавок в охолоджену згущену молочно-цукрову основу асептичного модуля (масова частка сухих речовин підзгущеної молочно-цукрової основи – 74...75 %, охолодженої молочно-цукрової основи – 77...78 %) при заданій температурі поліпшеної кристалізації лактози (38 ... 40 ° С).

Таким чином, застосовуючи плодово-ягідні добавки (сиropи) для збагачення продукту мінеральними речовинами, простими та високомолекулярними вуглеводами, органічними кислотами надає можливість розширити асортимент згущених молочних продуктів на українському ринку.

Технічна схема обладнання для виробництва згущеного молочного консервованого молока з цукром та добавками з фруктів та ягід представлена в додатку Б.

З врахуванням інформації наведеної вище, необхідно відмітити, що удосконалення технології виготовлення молочних згущених продуктів з цукром і фруктовими добавками є перспективним напрямком для розвитку молочної галузі.

3.2. Економічна ефективність досліджень

В результаті проведеного комплексного аналізу діяльності ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» було виявлено перспективні напрямки реалізації внутрішньої інвестиційної стратегії підприємства.

Таким чином, при аналізі діяльності підприємства, враховуючи те, що встановлюючи нове обладнання та впроваджуючи у виробництво сучасний асортимент продукції, ми робили ставку на збільшення об'ємів виробництва, як можливість повного завантаження потужностей комбінату.

Крім того, як вже зазначалося, модернізація обладнання відобразилася для комбінату значним збільшенням кінцевого випуску продукції. Як бачимо з розрахунків впровадження нового виду молочних згущених консервів з фруктовими наповнювачами позитивно впливає на рентабельність виробництва, що зростає – на 4,1 %.

Таблиця 3.3

Показники ефективності виробництва згущеного молока з фруктовими наповнювачами

Показник	Молочні згущенні консерви		З плодово-ягідними наповнювачами ± молочні консерви з цукром
	незбиране молоко з цукром	з плодово-ягідними наповнювачами	
Всього,	1000	1000	1000
в т. ч. цукор, кг	447	406	- 41
сухе молоко, кг	305,4	220	-85,4
наповнювач, кг	-	225	+ 225
вода, кг	247,6	149	-98,6
Реалізаційна ціна 1 т продукту, тис. грн.	82,0	81,23	-0,77
Собівартість виробленої продукції, грн	71,54	68,43	-3,11
Прибуток, тис. грн	10,46	12,8	+2,34
Рентабельність, %	14,6	18,7	+4,1

Отже, впровадження у виробництво ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» згущених молочних консервів з цукром і фруктовими наповнювачами є своєчасним, перспективним, та економічно обґрунтованим, так як продукція завжди користується попитом у споживачів.

Таким чином, врахувавши вищезазначені пропозиції щодо покращення конкурентоспроможності продукції підприємство зможе налагодити свої ринки збуту, а особливо це стосується виходу на зарубіжні ринки та їх суб'єкт, які були постійними партнерами ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат».

ВИСНОВКИ

1. Виробництво продукції на ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» налагоджено за принципом безвідходності та екологічного контролю, де не останню відіграє модернізована за останніми зразками технологічна база та суворий санітарно-епідеміологічний контроль. З огляду на це продукція комбінату відповідає не тільки національним стандартам, але й має сертифікат ІСО 9001:2011.

2. Молочні згущенні консерви з фруктово-ягідними наповнювачами в умовах ВАТ «Омка» виготовляються відповідно технічних умов і технологічної інструкції «Молоко згущене з цукром і плодово-ягідними наповнювачами» (ТУ У 15.5-02070938-125:2012).

3. Застосування фруктово-ягідних добавок, у яких вітаміни та мінерали діють як біологічно активні речовини, призводить до збільшення харчової та біологічної цінності готової продукції.

4. Доведено ефективність способу отримання згущених молочних консервів з фруктово-ягідними добавками, згідно з яким масу наповнювача потрібно вносити до молочної сировини під час її охолодження у вакуумному кристалізаторі.

5. Особливостями нової технології ЗМК з цукром і фруктовими добавками є введення технологічних операцій приймання, оцінки та внесення фруктово-ягідних сиропів. Масова частка їх сухої речовини повинна складати понад 69 % при температурі $-20...22$ °С.

6. Відповідно до критерію доступності сировини, рекомендується вживати добавки з фруктів та ягід українського виробництва. Перевагами їх використання є звичайний діапазон смаків українців, нижча вартість закупівлі фруктів та ягід у порівнянні із сировиною з-за кордону та низькі транспортні витрати.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах ВАТ «Овруцький молочноконсервний комбінат» пропонуємо випускати молочні згущені консерви з фруктово-ягідними добавками.

Застосовуючи фруктово-ягідні добавки (сиropи) для збагачення продукту мінеральними речовинами, простими та високомолекулярними вуглеводами, органічними кислотами надає можливість розширити асортимент згущених молочних продуктів на українському ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вербельчук С. П., Невмержицький А. М. Удосконалення виробництва молочних згущених консервів з цукром. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 13. С. 227–229.
2. Галстян А. Г., Петров С. Н., Туровская С. Н., Червецов В. В. Производство сгущенных молочных консервов с сахаром: инновационные решения. *Молочная промышленность*. 2009. № 12. С. 26–28.
3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. Москва : ФРУП «ИнтерСЭН», 2002. 168 с.
4. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 344 с.
5. ДСТУ 4274:2003. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови. Зі змінами. [Чинний від 2005-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 21 с.
6. ДСТУ 4275:2003. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром та какао. Технічні умови. [Чинний від 2005-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 18 с.
7. ДСТУ 6065:2008. Консерви молочні. Вершки згущені з цукром. Технічні умови. Вперше (зі скасуванням ГОСТ 4937-85). [Чинний від 2009-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 21 с.
8. ДСТУ 3147–95. Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат та розташування штрихкодів позначок EAN на тарі та пакуванні товарної продукції. Загальні вимоги. [Чинний від 1996-01-01]. К.: Держспоживстандарт України; наук. – ред. відділ ДП «УкрНДНЦ», 1996. 51 с.
9. ДСТУ 3662–97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. [Чинний від 1998-01-01]. К.: Держспоживстандарт України;

Державний комітет стандартизації метрології і сертифікації України. 1997. 13с.

10. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Наказ від 27.06.2018 №188 «Про прийняття та скасування національного нормативного документа; про внесення зміни до наказу від 18 грудня 2017 р. № 420». [Чинний від 2019-01-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 19 с.

11. ДСТУ 4273–2003. Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови закупівлі. [Чинний від 2005-01-01]. К.: Вид. офіц. Держспоживстандарт України; Державний комітет стандартизації метрології і сертифікації України. 2004. 16 с.

12. ДСТУ 4834:2007. Молоко та молочні продукти. Правила приймання, методи відбирання та готування проб до контролювання. [Чинний від 2008-01-01]. К.: Держспоживстандарт України; Державний комітет стандартизації метрології і сертифікації України. 2008. 19 с.

13. Дмитриченко М. І. Експертиза якості та виявлення фальсифікації продовольчих товарів. СПб.: Пітер, 2003. 160 с.

14. Група компаній «Молочний альянс»: офіційний сайт. URL: <http://milkalliance.com.ua/news.php> (дата звернення: 31.10.2020).

15. Гурська І. С. Розвиток ринку молока і молочних продуктів в Україні. URL: http://sophus.at.ua/publ/2015_10_30_kampodilsk/sekcija_section_3_2015_10_30/rozvitok_rinku_moloka_i_molochnikh_produktiv_v_ukrajini/104-1-0-1546 (дата звернення: 31.10.2020).

16. Енциклопедичний словник з державного управління / уклад.: Ю.П. Сурмін, В.Д. Бакуменко, А.М. Михненко [та ін.]; за ред. Ю. В. Ковбасюка, В. П. Трощинського, Ю. П. Сурміна. К.: НАДУ, 2010. 820 с.

17. Ільчук М. М., Коновал І. А., Кирилюк О. Ф., Гурська І. С. Формування попиту та пропозиції на ринку основних видів тваринницької продукції. К. : Нічлава, 2012. 363 с.

18. Крусъ Г. Н., Тиняков В. Г., Фофанов Ю. Ф. Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности. М.: Агропромиздат, 1986. 279 с.
19. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови. ДСТУ 4274:2003 [Чинний від 2003-04-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2003. 22 с. (Національний стандарт України).
20. Маньковський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. Технологія переробки молока. Львів: Сполом, 2003. 451 с.
21. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти / М. І. Машкін. К.: Урожай, 1996. 336 с.
22. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи: довідник / За заг. ред. В. Л. Іванова. Львів: НІЦ “Леонорм”, 2000. т.1. 402 с.; т. 2. 344 с.; т. 3. 308 с.; т. 4. 290 с.
23. Молоко: производство и переработка: монография / Галат Б.Ф. и др. Харьков, 2006. 132 с.
24. Національний стандарт України. Молоко згущене стерилізоване в банках. Загальні технічні умови ДСТУ 4404:2005. URL: http://ukrapk.com/gosts/milk/dsty_44042005_konservi_molochni_moloko_zgyshe_ne_sterilizovane_v_bankah.html (дата звернення: 31.10.2020).
25. Патент № 56598 Україна МПК А 23 С 9/00. Спосіб отримання згущених молочних консервів з плодово-ягідними наповнювачами / Т.А. Скорченко, А.Г. Пухляк, Н.В. Рябоконт. Олubl. 25.01.2011. Бюл. № 2.
26. Перцевий Ф. В., Гурський П. В. Технологія переробки молока: навч. посіб. Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.
27. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.
28. Скорченко Т. А. Технологія молочних консервів. Київ: НУХТ, 2007. 232 с.

29. Радаева И. А., Шулькина С. П. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока: справочник. М.: Агропромиздат, 1986. 351 с.
30. Рябоконь Н. В., Скорченко Т. А. Способи виробництва згущених молочних консервів з цукром і плодово-ягідними наповнювачами. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. 2011. № 4 (4), Т. 13, С. 122-130.
31. Степанова Л. И. Справочник технолога молочного производства (Технология и рецептуры). Том 1. С-Пб: Гиорд, 2000. 384 с.
32. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001-2001. [Чинний від 2001-104-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2001. 23 с.
33. Скорченко Т. А. Сучасні тенденції виробництва молочних консервів. *Технологии. Молочное дело*. 2006. № 7. С. 22–23. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1929/3/Trends%20dairy%20foods%20%281%29.pdf> (дата звернення: 31.10.2020).
34. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, З. Х. Диланян, Л. В. Чекулаева, Г. Г. Шилер. М.: Агропромиздат, 1991. 463 с.
35. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Гисин И. Б. и др. М.: Пищевая промышленность, 1973. 275 с.
36. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л., БУХКАЛО С. І., КАПУСТЕНКО П. О. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.
37. Чекулаева Л. В., Полянский К. К., Голубева Л. В. Технология продуктов консервирования молока и молочного сырья. М.: ДеЛи принт, 2002. 249 с.
38. Україна збільшила експорт згущеного молока на 36 %. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/ukraine-zbilsila-eksport-zguschenogo-moloka-na-36> (дата звернення: 30.10.2020).
39. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества: учебн. пособ. / С. В. Пономарев и др. М.: РИА Стандарты и качество. 2005. 248 с.

40. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2 / Под ред. И. М. Скурихина. М.: Агропромиздат, 1987. 360 с.
41. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник. М.: Колос, 2004. 360 с.
42. Як визначити якісне згущене молоко. URL: <https://visnyk.lutsk.ua/news/ukraine/30337-30337/> (дата звернення: 31.10.2020).
43. Якість та безпека молочної сировини в умовах переробного підприємства / Вербельчук С. П., Данилюк І. О., Сівковська Д. О., Невмержицький А. М., Дейнека М. В.. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 13. С. 204–207.