

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Інженерно-технологічний факультет
Кафедра харчових технологій

Допущено до захисту
“ _____ ” _____ 2023 р.
Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент
_____ Андрій ЧЕРНЕГА
(підпис)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ступінь вищої освіти магістр

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГУРТІВ В ЗАКЛАДАХ
РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

Виконав – студент II курсу, групи 21м-тх
освітньої програми «Технології харчування»
спеціальності 181 «Харчові технології»

СУЛЬЖЕНКО Сергій Олександрович

Керівник – канд. с.-г. наук, доцент

КАЛАЙДА Катерина Василівна

Умань – 2023

Зміст

	С.
Вступ	3
Розділ 1. Огляд літератури	5
1.1. Стан та тенденції розвитку вітчизняного ринку молока та молочних продуктів	5
1.2. Технологія виробництва йогуртів і вплив на споживчі властивості та якість продукції	7
1.3. Шляхи підвищення харчовою і біологічною цінності кисломолочних продуктів	10
1.4. Перспективи використання обліпихи	12
Розділ 2. Методики та об'єкти досліджень	14
2.1. Об'єкти досліджень і схема досліду	14
2.2. Методи дослідження	16
Розділ 3. Результати досліджень	18
3.1. Дослідження і обґрунтування вибору молочної основи	18
3.2. Розробка технології виробництва йогуртів	20
Розділ 4. Технологічний розділ	27
Розділ 5. Економічна ефективність	36
Розділ 6. Охорона праці	39
Висновки і пропозиції виробництву	41
Список використаних джерел	44
Додатки	50

Вступ

На сучасному етапі розвитку суспільства подальше збільшення виробництва і поліпшення якості продукції із молока набуває великого значення, оскільки молоко і молочні продукти є основою раціону більшості людей. Кисломолочні вироби мають велику цінність з точки зору фізіології харчування. Під впливом молочної кислоти казеїн молока коагулює у вигляді дрібних пластівців і засвоюваність кисломолочних продуктів підвищується [1,2].

Йогурт – це кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих розчинних речовин молока, що виготовляється шляхом сквашуванням молока сумішшю чистих культур термофільних молочнокислих стрептококів і болгарської палички. До складу йогуртів можуть входити харчові добавки, фрукти, овочі та продукти їх переробки [3].

Сьогодні саме йогурт помітно витіснив багато інших кисломолочних продуктів. Харчова цінність йогурту залежить від рецептури, виду закваски та особливостей технології виробництва [4,5].

Метою роботи є підвищення харчової та біологічної цінності молочних продуктів за рахунок збагачення продукту рослинної добавкою, яка багата вітамінами та мікроелементами.

Мета дипломної роботи – підвищення харчової та біологічної цінності молочних продуктів, за рахунок збагачення продукту рослинною добавкою, яка багата вітамінами та мікроелементами.

У зв'язку з поставленою метою були визначені наступні завдання:

- дослідити хімічний склад вихідної сировини, для виробництва кисломолочних продуктів на прикладі йогурту, та встановити можливість їх використання для створення комбінованого молочного продукту;
- дослідити вплив рослинних добавок, на хімічний склад та якісні показники молочного продукту;

- досліджувати структурно - механічні показники комбінованого кисломолочного продукту і на підставі отриманих експериментальних даних оптимізувати рецептуру продукту;
- визначити харчову та біологічну цінність комбінованого молочного продукту.

Об'єкт дослідження: зразки йогуртів, які виготовлені за традиційною технологією та комбіновані молочно-рослинні продукти.

Предмет дослідження: показники якості йогуртів, які виготовлені за традиційною технологією та комбінованих молочно-рослинних продуктів.

Методи дослідження. Досягнення поставленої мети зумовило використати систему як загальнонаукових, так і спеціальних методів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Проведено оцінку якості йогуртів за традиційною технологією та встановлена можливість виготовлення комбінованих молочно-рослинних продуктів з використанням обліпихового швидкозамороженого пюре, встановлено оптимальну концентрацію рослинної добавки на основі розрахунку комплексного показника якості.

Публікації. Результати дослідження опубліковані у вигляді тез всеукраїнській студентській науковій онлайн-конференції приуроченій 100-річчю від дня народження українського вченого у галузі агрономії, професора Івана Маркіяновича Карасюка [6].

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, шести розділів, висновків і пропозицій, переліку посилань на джерела літератури, додатків. Викладена на 49 сторінках комп'ютерного тексту, експериментальний матеріал висвітлений у 7 таблицях і 4 рисунках основного тексту. Список літератури із 53 джерел, у тому числі 2 – латиницею.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Стан та тенденції розвитку вітчизняного ринку молока та молочних продуктів

Молоко та молочні продукти є незамінними продуктами у раціональному раціоні людини. Однак останнім часом для молочного ринку характерна певна нестабільність, яка обумовлена різними факторами: скороченням поголів'я корів та обсягів виробництва молока, недостатньою кількістю сировини та її невідповідністю за якістю стандартам ЄС, зниження внутрішнього попиту на молочну продукцію через низький рівень платоспроможності населення, наслідками впливу світової молочної кризи тощо. Це обумовлено не тільки зростанням кількості населення, а й підвищенням рівня споживання молока та молочних продуктів завдяки зростанню добробуту та інвестицій у розвиток молочної галузі та продуктів [7].

Нині у світі виробляється 876 млн. т молока. Молочна галузь обслуговує понад 7 млрд. споживачів та є засобом для існування 1 млрд. людей, задіяних у молочному ланцюжку. Однак динаміка обсягів реалізації на вітчизняному ринку молочних продуктів має негативний тренд. Результати проведеного дослідження свідчать про те, що обсяг виробництва молока у 2023 р. у порівнянні з 2013 р. зменшився на 10,67 % і має загальний негативний тренд, що обумовило зменшення обсягів молока, яке надійшло на переробку до молокопереробних підприємств. Основною причиною такої тенденції на ринку молочних продуктів є зменшення поголів'я корів та зміна структури господарств де вони утримуються [8,9].

Виробництво молока залишається дрібнотоварним. Так, ферми з поголів'ям 500 корів і більше утримують 43,5 % від загальної чисельності поголів'я у сільськогосподарських підприємствах та виробляють 65 % молока.

За період з 2013 р. ця група господарств наростила виробництво молока на 53%. Економічна ефективність молочного скотарства в них стабільно висока. Втім обсяги виробництва молока становлять лише 15,2 % від внутрішньої потреби. Тенденція зменшення споживання молока має прямий вплив на обсяг виробництва продукції (пропозиція) молокопереробних підприємств, тобто другою тенденцією на ринку молока та молокопродуктів є зменшення обсягу виробництва молочних продуктів [10, 11].

Причинами прискорених темпів зростання цін на молокопродукти експерти Економічного дискусійного клубу, посиляючись на дані Держстату, називають фактор сезонності, а також тривалу тенденцію до скорочення поголів'я корів, а відповідно, і виробництва молока в Україні. України зосередили основну частину свого експорту на ринках Близького Сходу (Молдова, Єгипет, Марокко, Казахстан, ОАЕ, Туніс, Лівія, Алжир) та почали освоювати такі нові ринки як ЄС та Китай, що мають або великі перепони для входу на ринок або не зручне географічне положення для торгівлі молочними продуктами [12, 13].

Сьогодні, основним способом виходу на новий ринок для українських виробників залишається стратегія лідерства за витратами. Так, світові ціни, наприклад, на сухе молоко зараз становлять 2-2,3 тис. \$ за тонну залежно від якості. Українським підприємствам вигідно продавати такий товар навіть по 1,8-1,9 \$ тис./т. За серпень 2016 року, середньою ціни сухого знежиреного молока у ЄС коливалися від 173 євро за 100 кг продукції у Польщі до 204 євро у Німеччині та 201 євро у Нідерландах та Бельгії. Ціни ж українських виробників у середньому склали 180 дол. за 100 кг продукції, що приблизно на 5 % дешевше ніж ціни у дорожчій частині ЄС (Нідерланди, Бельгія, Німеччина). Варто зауважити, що ще у липні середня ціна українських виробників на цю продукцію складала 170 дол. за 100 кг [14,15]. Це означає, що для виходу на ринок ЄС, національні виробники можуть зменшити свою виручку і все ще бути

задоволеними результатом. Основна тенденція на ринку молока та молокопродуктів – це зменшення обсягів експорту. Україна у 2018 році поставила на зовнішні ринки 109,2 тис. т молочних продуктів, що на 9 % менше, ніж у 2017 р. У грошовому еквіваленті обсяг експорту дорівнює 158 млн дол, що на 11 % менше, ніж у 2017 році. Зокрема в минулому році поставки українського сиру скоротилися до 8,1 тис. т (-26 %), згущеного молока та вершків - до 51,9 тис. т (-12 %), масла - до 12,1 тис. т (-3 %). При цьому експорт молока і вершків незгущених збільшився до 10,5 тис. т (+ 19,3 %), сухої сироватки - до 23,9 тис. т (+ 10 %) [16-18].

Отже, основними тенденціями на ринку молока та молокопродуктів є: зменшення виробництва молока, покращення якості молока, закупленого на переробку, зменшення споживання молочних продуктів населенням, зниження світових цін на молокопродукти, зменшення обсягів експорту та отримання деякими молокопереробними підприємствами дозволу на експорт молочної продукції на ринки Китаю, Казахстану, Молдови та ЄС.

1.2. Технологія виробництва йогуртів і вплив на споживчі властивості та якість продукції

На споживні властивості йогурту впливають такі чинники: масова частка сухих речовин і жиру, вид закваски, харчові добавки, технологія виготовлення. В основі виробництва йогурту лежить молочнокисле бродіння, тобто процес утворення молочної кислоти з молочного цукру під впливом молочнокислих бактерій [19]. В виробництві молочного йогурту використовують два способи: термостатний та резервуарний. Йогурт по зовнішньому вигляду і консистенції являє собою однорідну сметаноподібну масу з порушеним (при резервуарному способі) або непорушеним (при термостатному способі) згустком. Технологічний процес виробництва йогурту резервуарним способом складається з наступних операцій: приймання і підготовка сировини і матеріалів,

нормалізація по жиру і сухим речовинам, очищення, гомогенізація суміші, пастеризація, охолодження, заквашування, внесення наповнювачів і барвників, сквашування, перемішування, охолодження, розлив, пакування, маркування та зберігання [20,21]. Молоко, відібране за якістю, нормалізують по масовій частці жиру і сухих речовин. За жиром молоко нормалізують або в потоці, застосовуючи сепаратор-нормалізатор, або додаванням до знежиреного молока незбираного молока або вершків. По сухих речовинах молоко нормалізують додаванням сухого молока, яке відновлюють відповідно до чинної нормативної документації. Крім того, нормалізацію по сухих речовинах проводять випарюванням пастеризованного і гомогенізованого молока при температурі 55-60 °С. Суміш очищають на сепараторах молокоочисниках, гомогенізують при тиску $15 \pm 2,5$ МПа і температурі 45-85 °С. Допускається гомогенізація і при температурі пастеризації. У суміш вводять підготовлений стабілізатор. Очищену і гомогенізовану суміш пастеризують при 92 ± 2 °С з витримкою 2-8 хв або при 87 ± 2 °С з витримкою 10-15 хв і охолоджують до температури заквашування 40 ± 2 °С [22].

Суміш заквашують відразу після її охолодження підібраними заквасками (наприклад, приготованими на чистих культурах термофільного стрептокока, болгарської палички і типу КД в прикладному співвідношенні 7:1:7), Кількість закваски складає 3-5% обсягу сквашеної суміші, а закваски, приготовленої на стерилізованому молоці - 1-3%. Якщо застосовують симбіотичну закваску, то її вносять у кількості 1-3%, а бактеріальний концентрат додають відповідно до інструкції із застосування сухого бактеріального концентрату. Закваску вносять у молоко у резервуар для кисломолочних продуктів при включеній мішалці. Після заповнення резервуару всю суміш додатково перемішують протягом 15 хвилин. Закваску можна вносити і перед заповненням резервуара молоком [23, 24].

Ароматичні і смакові наповнювачі вносять у нормалізовану суміш перед сквашування. Закінчення сквашування визначають по утворенню міцного згустку кислотністю 95-100°Т. Згусток охолоджують протягом 10-30 хв і перемішують метою отримання однорідної консистенції молочного згустку та уникнення відділення сироватки. Згусток, охолоджений до 16-20°С, направляють на розлив, пакування, маркування та доохлодження в холодильних камерах до температури 4±2°С. Після цього технологічний процес вважають закінченим, продукт готовий до реалізації [26].

Молочнокислі бактерії (МКБ) - грампозитивні, нерухомі, неспороутворювальні, каталазонегативні, не відновлюють нітрати, не містять цитохромів. Вони не розріджують желатин. Усім молочнокислим бактеріям притаманний метаболізм бродильного типу, суто сахаролітичний. Головним метаболітом зброджування вуглеводів МКБ є молочна кислота. За формою клітин їх поділяють на дві групи: лактококи (кулясті) і лактобактерії (паличкоподібні) [27].

Лактококи. Кулясті молочнокислі бактерії називають молочнокислими стрептококами, вони належать до родини Streptococcaceae [28].

Молочнокислі стрептококи поділяються на три роди: *Lactococcus* (Lac.), *Leuconostoc* (Leu.), *Streptococcus* (Str.).

Серед лактобактерій особливо важливими є *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (молочний лактокок - скорочено Lac. *lactis*), *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* (вершковий лактокок - скорочено Lac. *cremoris*), ароматоутворювальні підвиди *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar *diacetylactis* (скорочено - Lac. *diacetylactis*).

Молочнокислий лактокок *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* використовують у заквасках як активний кислотоутворювач. Його клітини - круглої форми, розміщуються у вигляді диплококів або коротких ланцюжків. Оптимальна температура розвитку 30 °С, за такої температури молоко зсідается за 4...7 год. Гранична кислотність, яку створює молочний лактокок під час культивування в

молоці протягом 7 діб, становить 110...120 °Т. Внаслідок зсідання молока утворюється рівний міцний згусток. Смак і запах сквашеного молока чистий, кисломолочний [29].

1.3. Шляхи підвищення харчовою і біологічною цінності кисломолочних продуктів

На даний час стає очевидним, що існуючий підхід до навколишнього середовища, реалізований лише у вигляді системи контролю концентрацій компонентів забруднення і їх порівняння з гранично допустимими значеннями, не може забезпечити благополучний стан природного середовища, а отже і здоров'я населення [30].

Проблема ускладнюється ще й тим що в ряді несприятливих з екологічної обстановки регіонів (район Чорнобильській АЕС, Семіпалатинського полігону і т.д.) з'явився найсильніший стресогенний фактор, серйозно порушив звичний спосіб життя, настрої людей. Внаслідок цього відзначені численні нервово - психологічні захворювання, серцево-судинні розлади і навіть суїциди. Причиною поява цих патологій є результат впливу факторів навколишнього середовища [31].

Одним із дієвих шляхів підвищення рівня здоров'я населення слід вважати здорове харчування, під яким розуміється комплекс заходів, спрямованих на створення умов, що забезпечують задоволення потреб різних груп населення в раціональному здоровому харчуванні з урахуванням їх традицій, звичок та економічного становища, відповідно до вимог медичної науки.

Згідно медичної статистики в даний час близько 60% населення потребують додаткового та спеціального харчування [32].

Раціональне харчування є одним з найбільш важливих і ефективних передумов, що забезпечують здоров'я та гармонійний розвиток людини, а також

воно має суттєвий вплив на розвиток мозку, інтелект і функціональний стан центральної нервової системи. Правильне харчування підвищує стійкість організму до різних захворювань і сприяє зниженню смертності [33].

В останні 10-15 років значення лікувального харчування в комплексній терапії особливо зросло. В основу дієтотерапії покладена теорія збалансованого харчування, розроблена А.А. Покровським виходячи з якої, були уточнені фізіологічні потреби організму здорової людини в нутриєнтах та енергії з урахуванням віку, статі та інших показників. У педіатрії лікувального харчування відводиться особливе місце. Це пов'язано з тим, що період дитинства характеризується бурхливим ростом і розвитком, посиленням обміном речовин, що вимагає при побудові лікувального харчування хворої дитини, перш за все забезпечення фізіологічних потреб зростаючого організму в харчових речовинах і енергії і одночасно урахування тих метаболічних порушень, які виникають в результаті захворювання. Отже, при організації харчування хворих дітей у фізіологічні пропорції нутрієнтів вносяться корективи, виходячи з особливостей патогенезу, клінічного перебігу, стадії хвороби, рівня і характеру метаболічних порушень [34].

Організація виробництва нових форм молочних продуктів висуває ряд вимог до функціональних властивостей, складу, біологічної цінності та органолептичними властивостями білка. Вимоги до функціональних властивостей білка залежать від його структурних функцій і властивостей цього продукту. Наприклад, важлива здатність утворити стабільні розчини, суспензії, емульсії, піни, гелі або ж змішані складні дисперсні системи.

1.4. Перспективи використання обліпихи

Повчальні перекази про дивовижні властивості обліпихи відомі людству з безповоротній старовини. У своїх великомудрих, глибоко авторитетних працях про них неодноразово згадували давньогрецькі вчені та письменники. На сторінках старих манускриптів древнекитайських лікарів йдеться про те, що це дорогоцінний рослина містить більше ста цілющих речовин, вельми корисних для легкоуразливими організму людини. У самих різних куточках земної кулі меткі ескулапи давнину охоче використовували плоди і листя обліпихи в якості несказанно ефективних засобів для загоєння зовнішніх ран і внутрішніх виразок, для лікування захворювань шкіри, а також стимуляції фізичної та сексуальної потенції чоловіків. Був час, коли в Росії обліпиха в найвишуканіших кулінарних формах практично щодня подавалася до царського столу. Тому нітрохи не дивно, що нині це славне рослина є завсідником будь-якого благопристойного городу, а всякий досвідчений служитель медицини живить виключно теплі почуття до його, можна сказати, овіяному легендами імені [35].

До речі, ім'я своє обліпиха отримала дуже навіть не випадково. В кінці літа і початку осені численні гілки рослини буквально обліплені плодами. Однак збір цього багатого врожаю - завдання не з легких. По-перше, непросто підібратися до ягід, які не подряпав рук, бо гілки обліпихи щедро оснащені колючками. По-друге, ягоди не особливо-то горять бажанням залишати свою обитель і міцно триматися на гілках, до того ж їх ніжна шкірка легко лопається під тиском незграбних пальців. Втім, на радість шанувальників достоїнств обліпихи меткі селекціонери недавно вивели великоплідний сорт, що відрізняється податливими плодоніжками і відсутністю колючок [36].

У первозданному ж своєму вигляді, не зачеплена якими б то не було метаморфозами, обліпиха, вона ж восковуха, вона ж джида, вона ж *Fructus hipporphaes*, являє собою дводомна листопадне дерево або чагарник висотою до 6 м, провідне рід від сімейства лохів. Гілки, як зазначалося вище, мають бічні і верхівкові колючки розміром від 1 до 7 см. Чергові, лінійно-ланцетні сріблясто-

зелене листя досягають 8 см в довжину. Плоди - оранжево-червоні кулясті або овальні кістянки діаметром до 1 см. Цвіте рослина в квітні-травні, плодоносить - у серпні-жовтні.

Обліпіха дуже любить світло, не кращим чином переносячи затемнення, а також сусідство однакових з нею по висоті дерев або чагарників інших порід. Тим не менш, з популяцій обліпіхи східної і західносибірської зон вкрай стійкі до несприятливих кліматичних умов: переносять значні зниження температури в осінньо-зимові періоди і високі денні температури влітку. З представників цих популяцій виведені сорти, які користуються великою пошаною в промисловому й аматорському садівництві [37].

Розділ 2. Методики та об'єкти досліджень

2.1. Об'єкти досліджень і схема досліду

У відповідності з поставленими завданнями, експериментальні дослідження проводилися в лабораторії кафедри харчових технологій Уманського НУС.

Об'єктами досліджень були:

молоко незбиране та знежирене за ДСТУ 3662:2018;

закваска бактеріальна;

обліпіха (у вигляді пюре швидкозамороженого).

Дослідження планувались в кілька етапів відповідно до схеми досліду (рис. 2.1):

Йогурт натуральний (контроль)	Обліпіха у вигляді пюре швидкозамороженого					
	1	3	5	7	10	12

Рис. 2.1. Схема досліду

На першому етапі дослідження обґрунтували вибір сировини та компонентів, що регулюють хімічний склад комбінованого продукту, встановили технологічні параметри виробництва.

На другому етапі роботи вивчені доза внесення інгредієнтів, вплив обліпіхи на органолептичні, структурно-механічні властивості молочного продукту.

На заключному етапі вивчена харчова та біологічна цінність розробленого молочного продукту фізико-хімічні та органолептичні показники готового продукту.

Технологічний процес повинен здійснюватися з дотриманням санітарних норм і правил для підприємств молочної промисловості, затверджених в

установленому порядку. У спосіб виробництва комбінованої продукту входить приготування виробничої закваски.

Кисломолочний напій виготвляється за певною технологією, що формується технологічною схемою.

Технологічний процес виробництва складається з наступних операцій:

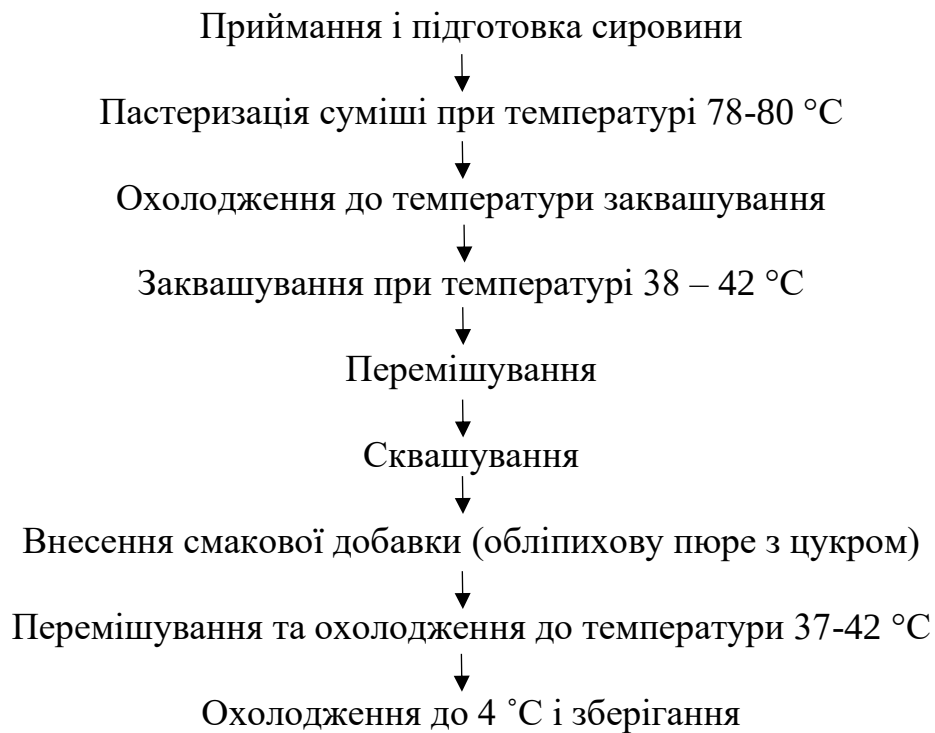


Рис. 2.2 Технологічна схема виробництва

Дослід 1 – визначити фізико-хімічні показники сировини для виробництва кисло-молочних продуктів.

Дослід 2 – дослідити хімічні зміни при виробництві фруктово напівфабрикату для розробки технології фруктових йогуртів.

В технології солодких йогуртів можна

Відповідно до класичної технології рекомендується використовувати 7% фруктового наповнювача в рецептурі йогуртів.

Дослід 3 – визначити оптимальну кількість фруктових добавок в рецептурі йогуртів для забезпечення виготовлення функціонального продукту харчування.

Дослід 4 – дослідити показники якості нових йогуртів з обліпихою.

2.2. Методи дослідження

При виконанні роботи використовували загальноприйняті, стандартні методи досліджень фізико-хімічних показників сировини та готової продукції; жиру, білка, сухих речовин, титрованої кислотності, органолептичних показників.

Для отримання повної характеристики сировини і готових продуктів, в роботі застосовували такі методи дослідження:

масової частки сухих речовин – згідно ГОСТ 3626 [39];

масової частки жиру згідно ГОСТ 5867 [40];

масової частки білка – згідно ГОСТ 23327 [41];

титровану кислотність визначали за ГОСТ 3624 [42];

в'язкість визначали за допомогою віскозиметра Оствальда;

вміст вітамінів в сировині і готових продуктах визначали за ГОСТ 7047;

аскорбінової кислоти — титруванням барвником Тильманса [43,44],

вміст каротеноїдів — спектрофотометрично [43,44].

Органолептичні показники готової продукції визначалися за п'ятибальною шкалою. Контролювалися наступні показники: смак, запах, консистенцію, зовнішній вигляд.

Для оцінювання впливу рослинної добавки на якість йогурту застосовували комплексний показник, що ґрунтується на методах кваліметрії, адже якість є складною ієрархічною структурою, на верхньому рівні якої є найбільш узагальнені його властивості, а на нижніх — групи, підгрупи й окремі властивості [45].

У загальний комплексний показник якості увійшли такі групи показників: органолептична оцінка РА, фізико-хімічні показники РВ, харчова цінність РС.

Органолептичні оцінки (РА) отримували за 50-бальною шкалою із залученням експертної групи, фізико-хімічні показники (РВ) здійснювали за відповідними методиками. Дослідження проводили тричі, також проводили статистичне оброблення результатів. Імовірними вважались зміни при $P \leq 0,05$

Здійснено вибір групових та одиничних властивостей, необхідних і достатніх для побудови ієрархічної структури показників якості йогурту — «дерева властивостей», що оцінювалось такими показниками: органолептична оцінка Ра, фізико-хімічні показники Рb, харчова цінність Рс (табл. 2.1).

Таблица 2.1

«Дерево властивостей» для оцінки комплексного показника

	Групові показники якості	Одиничні показники якості	
Комплексний показник якості Р _о (1,0)	Органолептичні показники Р _а (0,2)	Р _{а1}	Зовнішній вигляд і консистенція (0,25)
		Р _{а2}	Колір (0,25)
		Р _{а3}	Смак (0,25)
		Р _{а4}	Запах (0,25)
	Фізико-хімічні показники Р _б (0,3)	Р _{б1}	Титрована кислотність (0,3)
		Р _{б2}	В'язкість (0,3)
		Р _{б3}	М.ч. сухих речовин (0,4)
	Харчова цінність Р _с (0,5)	Р _{с1}	Вміст білка (0,25)
		Р _{с2}	Вміст вуглеводів (0,25)
		Р _{с3}	Вміст каратоноїдів (0,25)
		Р _{с4}	Вміст вітаміну С (0,25)

Розділ 3. Результати досліджень

3.1. Дослідження і обґрунтування вибору молочної основи

Якість знежиреного молока визначається сортністю вихідної сировини, умов сепарування і подальшого його зберігання.

Відповідно до ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» використовували молоко не нижче 2-го сорту.

Якість знежиреного молока можна характеризувати наступним чином: чистий, без сторонніх присмаків; колір білий, зі злегка синюватим відтінком, однорідний по всій масі; консистенція однорідна, без опадів і пластівців; щільність - не менше 1033 кг/м^3 ; кислотність 19°T .

Знежирене молоко не повинно бути обсеменено мікроорганізмами, так як мікробіологічні процеси призводять до появи різного роду вад. Неприпустимо наявність механічних домішок. Отримане молоко для збереження якості пастеризують і охолоджують.

Знежирене молоко відрізняється від незбираного молока великим вмістом сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) і меншою кількістю жиру, тобто співвідношенням між не жировою і жирової частинами. Так якщо в цілісному молоці на одну частину жиру доводиться 2,2-2,4 СЗМЗ, то в знежиреному - 90-170 частин. Найбільш цінними компонентами знежиреного молока є білки, ліпіди, і вуглеводи. Крім основних компонентів, в знежирене молоко переходять мінеральні речовини, небілкові азотисті сполуки, вітаміни, ферменти, імунні тіла, органічні кислоти, тобто практично всі з'єднання, виявлені в цілісному молоці.

Якщо порівняти фізико-хімічні показники знежиреного молока з цільним молоком, то за вмістом білка, лактози, мінеральних солей і сухих речовин вони майже рівні, різні вони тільки за вмістом жиру і калорійністю. Вміст основних

компонентів знежиреного молока, в порівнянні з незбираним молоком показано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Порівняння середніх фізико-хімічних показників незбираного молока зі знежиреним молоком

Показники	Знежирене молоко	Незбиране молоко
Сухі речовини, %	9,3	13,0
Жир, %	0,05	3,4
Білок, %	3,4	3,2
Лактоза, %	4,8	4,9
Мінеральні солі, %	0,7	0,8
Калорійність, ккал	344	670
Густина, кг/м ³	1033	1027
Кислотність, °Т	19	17
Температура, °С	6	6

З наведених у таблиці даних видно, що знежирене молоко є цінною сировиною для молочної галузі.

Основні фізичні властивості незбираного молока характеризуються такими даними: сухих речовин 13 %, що на 3,7 % більше ніж в знежиреному молоці, жирів відповідно 3,4 % визначено, на відміну від стандартної жирності знежиреного молока, яка становила 0,05 %. Вміст білків та лактози в різних видах молока принципово не відрізнявся, що пояснюється технологічними особливостями їх виробництва. Проте принципово відрізнялась калорійність продуктів, незбираного молока майже в двічі більше ніж знежиреного.

Відповідно до зниженої жирності знежирене молоко має дещо вищу густину на рівні 1033 кг/м³ на відміну від незбираного, для якого даний показник становить 1027 кг/м³.

Встановлено, що для незбираного молока кислотність була 17 °Т, що відповідає високій якості продукту, для знежиреного молока кислотність була на

2 °Т вищою, що характерно для зрілого молока. Температура відповідала стандартним для зберігання молочних продуктів і становила 6 °С.

Отже поживна цінність знежиреного молока майже вдвічі менше, ніж незбираного внаслідок малому вмісту в ньому жиру, але всі інші частини коров'ячого молока в ньому зберігаються повністю.

Знежирене молоко, як і незбиране молоко, являє собою складну полідисперсну систему, в якій одні речовини розчинені у воді, яка є для них дисперсійним середовищем, а їх розчини, в свою чергу, служать дисперсійним середовищем для інших речовин.

Отже, знежирене молоко, хоча і малокалорійний, але біологічно повноцінний продукт. Найбільш цінною складовою частиною його є білок, вміст якого в ньому на 100 ккал таке ж, як в курячому м'ясі (10 г в середньому) і в 1,3 рази більше, ніж в яйцях (7,6 в середньому). До його складу входять всі незамінні амінокислоти, тобто можна зробити висновок, що знежирене молоко є не тільки економічним в фінансовому плані, але і корисним продуктом.

3.2. Розробка технології виробництва йогуртів

Розроблений молочний десерт виробляється з знежиреного пастеризованого молока, сквашеного заквасками, збагаченого смаковим ароматизатором (обліпихове пюре).

Перш ніж дослідити особливості технології нових видів йогурту досліджували фізико-хімічні показники рослинної добавки, яка використовувалась для підвищення харчової та біологічної цінності молочних продуктів.

В технології солодких йогуртів можна використовувати свіжі плоди, фруктові пресерви або консерви, чи заморожені фрукти, які дефростовані і пройшли теплову обробку.

В даній роботі запропоновувати заморожене обліпихове пюре для подальшого використання в технології йогуртів. Результати досліджень представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Порівняння фізико-хімічних показників свіжої обліпихи і напівфабрикату для кисломолочних продуктів

Показник	Обліпиха свіжа	Обліпихове пюре швидкозаморожене
сухих розчинних речовин, %	10,0	26,1
цукрів, %	8,2	24,6
титрованих кислот, %	1,2	1,0
цукрово-кислотний індекс	6,8	24,6
аскорбінової кислоти, мг%	78,0	55,4
β-каротин, мг%	7,1	5,5

В дослідженнях використано сортосуміш плодів обліпихи, з яких готували напівфабрикат в технології йогурту покращеної поживності. Плоди обліпихи накопичили в своєму складі 10,0 % сухих розчинних речовин, за рівня цукрів – 8,2 %, і титрованої кислотності – 1,2%, що визначало цукрово-кислотний індекс на рівні 6,8 і характеризує смак плодів як кислий. Значний вміст біологічно активних сполук містили плоди: так аскорбінової кислоти визначено 78 мг%, а β-каротину – 7,1 мг%.

Виготовлені з таких плодів швидкозаморожені пюре мали масову частку сухих речовин 26,1 %, що на 16,1 % більше, але це є характерною особливістю технології і рецептури їх виробництва. Аналогічних змін зазнала і масова частка цукрів, яка збільшилась на 16,4 %, що разом з кислотністю, яку визначено на рівні 1,0 % формувало цукрово-кислотний індекс на рівні 24,6. Тобто за сприянням кислот дані пюре будуть більш придатними як добавка до натурального йогурту без цукру.

Відповідно до класичної технології рекомендується використовувати 7% фруктового наповнювача в рецептурі йогуртів.

Таблиця 3.3

Хімічні показники йогуртів за різної концентрації рослинної добавки

Показники	Йогурт натуральний (контроль)	Вміст обліпіхи, %					
		1	3	4	5	10	12
Сухі речовини, %	12,8	13,0	13,3	13,6	13,9	14,3	14,5
Жир, %	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8
Білок, %	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8
Цукри, %	4,9	5,0	5,5	5,9	6,4	7,4	8,1
Кислотність, °Т	90	98	108	112	118	122	125

Як видно з представлених даних, що вироблені за стандартною рецептурою йогурти містили в своєму складі по 3,2 % жирів та білків, при цьому вміст цукрів становив 4,9 %, а титрована кислотність формувалась на рівні 90 °Т, при цьому вміст сухих речовин становив 12,8 %, що такж характерно для даної рецептури.

Відповідно до схеми дослідів вироблено цілий ряд зразків, хімічний склад який відрізнявся від традиційного продукту. Так з додаванням обліпіхи вдалось виготовити продукти жирністю від 2,85 до 3,2 %, з масовою часткою білків від 2,8 до 3,2 %, цукрів – від 5,0 до 8,1 % відповідно, зі збільшенням кількості фруктової добавки вміст білків знижувався, бо зменшувалась кількість продуктів тваринного походження в складі продукту, а цукру навпаки збільшувався – збільшувалась кількість обліпіхового пюре в яке відповідно до рецептури вносили цукор.

Введення і збільшення кількості фруктової добавки, а отже і поживного середовища для корисної мікрофлори підвищувало титровану кислотність йогуртів, яка знаходилась в діапазоні від 98 до 125 °Т.

Окрім хімічних, важливими є органолептичні показники продукту, які представлені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Характеристика органолептичних показників йогуртів

Назва показника	Характеристика йогуртів	
	без харчових добавок	з харчовими добавками
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів	
		у міру солодкий, з присмаком обліпихи, при 10-12% добавки, чітко виражений
Консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення	
		після 7 % відзначалось розшарування
Колір	Білий	Від кремово-жовтого до вираженого начиченого жовто-оранжевого

Порівняно з традиційним йогуртом, який вироблено було без сторонніх присмаків і запахів з чистим кисломолочним смаком та запахом, введення обліпихи надавало продукту приємного солокого-фруктового смаку, при введенні більше 10% добавки смак був чітко вираженим, і навіть переважав кисломолочний. Консистенція ніжна, однорідна, при доаванні фруктової добавки звичайно згусток був зруйнований, а після 7 % обліпихового пюре в зразках відначалось відшарування рідини. Також обліпиха фарбувала продукт в різні відтінки жовто-оранжевого, і зі збільшенням кількості добавки колір ставав інтенсивнішим.

Як визначено фруктова добавка багата на біологічно активні компоненти порівняно з молочною складовою. В табл. 3.5 представлені результати визначення вмісту аскорбінової кислоти та каротиноїдів.

Біохімічний склад йогуртів з фруктовими добавками

Вміст, мг%	Йогурт натуральний (контроль)	Вміст обліпихи, %					
		1	3	4	5	10	12
аскорбінової кислоти	0,5	0,8	2,4	3,4	4,8	6,0	7,1
β-каротину	0,1	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

Введення фруктової добавки істотно підвищувало вміст аскорбінової кислоти, так додавання навіть 1% обліпихового пюре підвищувало вітамінну цінність за даним компонентом на 43%, а в інших варіантах було більш суттєвим, в 4-14 разів.

Подібні зміни відбувались і відносно вмісту каротиноїдів. Порівняно з традиційним йогуртом помітні зміни відбувались з 3% обліпихового пюре, коли масова частка каротиноїдів збільшувалась в тричі, подальше збільшення фруктової добавки дозволило підвищити даний показник в 7 разів.

Окрім хімічних та органолептичних показників для йогуртів досліджували і фізичні показники, зокрема в'язкість продукту.

Технологія йогуртів передбачає чотири стадії формування згустку: індукційна стадія флокуляції, при якій відбувається масова коагуляція, стадія метастабільної рівноваги, що характеризується ущільненням згустку та стадію синерезису, що полягає в мимовільному ущільненні структури за рахунок перегрупування частинок і збільшенні числа контактів між ними [46].

На властивості згустків і в'язкість йогуртів впливають склад молока та бактерійних заквасок, режими пастеризації і гомогенізації, спосіб і тривалість коагуляції білків молока. В процесі виробництва йогурту згусток піддається механічній обробці: одночасне перемішування і охолодження згустку в резервуарі в кінці ферментації; перекачування згустку в пластинчастий або

трубчастий охолоджувач. В результаті структура згустку стає менш в'язкою, при цьому можливе відділення сироватки [47].

Додавання до йогурту харчового збагачувача рослинного походження, що характеризується високою вологоутримуючою здатністю, дозволить значно зменшити інтенсивність відділення сироватки та вплинути на в'язкість. Було вивчено вплив кількості внесення різної кількості рослинних інгредієнтів на в'язкість йогуртів [48].

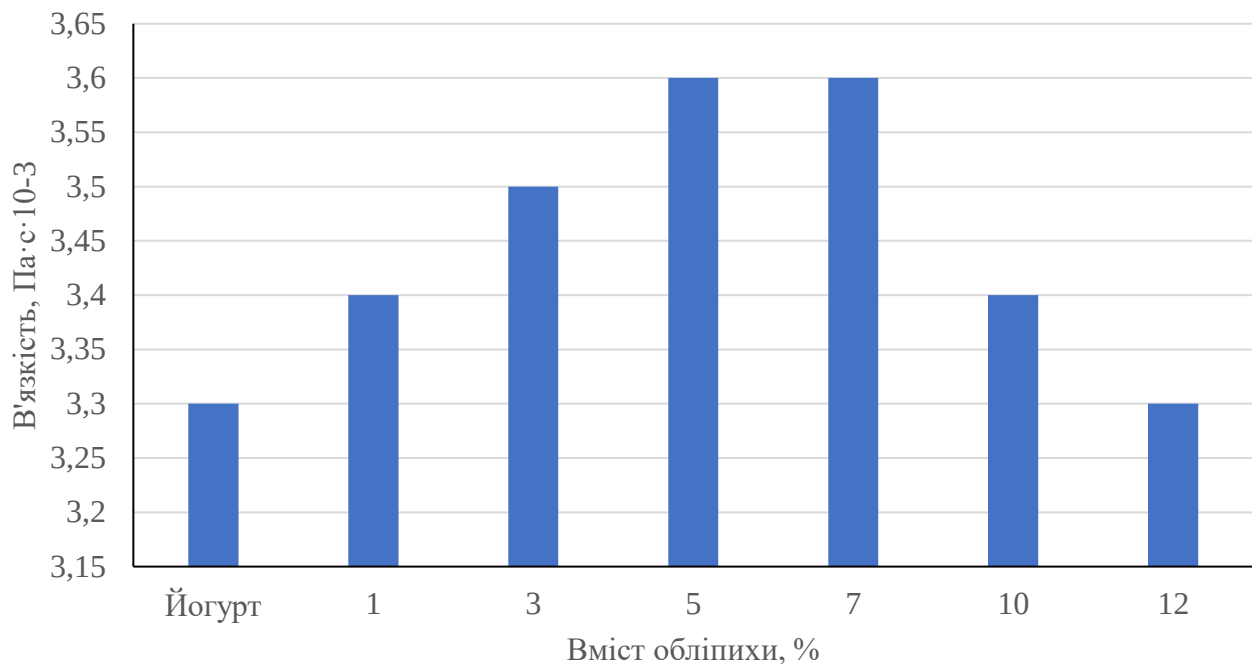


Рис. 3.1. В'язкість йогуртів натурального та з додаванням різної концентрації пюре обліпихи, $\text{Па} \cdot \text{с} \cdot 10^{-3}$

Дослідження на віскозиметрі показали, що збільшення концентрації обліпихового пюре веде до зниження в'язкості і міцності готового продукту.

Встановлено, що пюре обліпихи як джерело біологічно активних компонентів не дозволяє також поліпшити структуру йогурту.

Отже за результатом дослідження в'язкості йогуртів оптимальне значення обліпихового пюре в йогуртах становить 5-7%.

Але для встановлення оптимальної кількості обліпихового пюре проводили розрахунок комплексного показника якості.

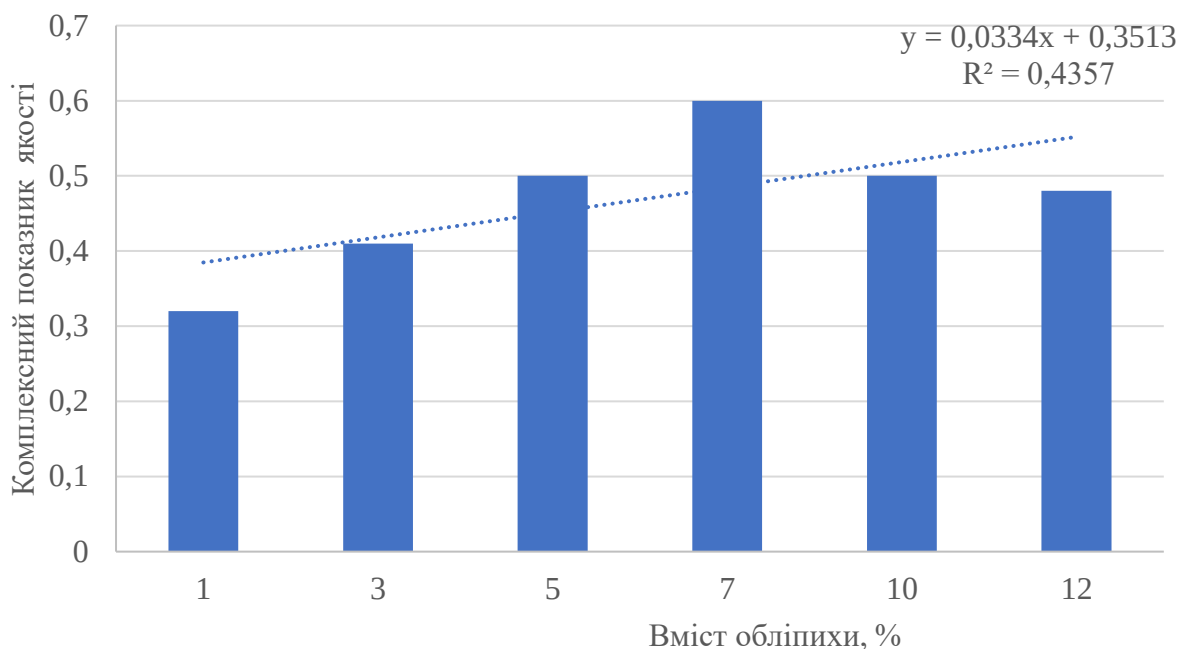


Рис. 3.2. Комплексний показник якості йогуртів обліпихових

Розроблено комплексний показник якості отриманого йогурту. З представлених даних чітко прослідковується тенденція, яку вже помітили. Лінія тренду відрізає значення які отримані для варіантів продукту виготовленого з від 5- до 7 % обліпихового пюре.

Отже, розроблений йогурт дасть змогу розширити асортимент харчових продуктів з підвищеною біологічною цінністю. Тому дослідження з пошуку нових джерел сировини, що багата біологічно активними компонентами і володіє антиоксидантними властивостями, з подальшим використанням її у розробленні широкого спектра харчової продукції антиоксидантної дії, є актуальним і перспективним.

Розділ 4. Технологічний розділ

Виробнича програма підприємства На підставі даних про режим роботи підприємства, середньої тривалості посадки та проценту завантаження залу не кожну годину роботи підприємства складаємо графіки завантаження залів.

Таблиця 4.1

Графік завантаження залу кафе-дитяче на 60 місць

Час роботи	Кількість посадок в годину	% завантаження залу	Кількість споживачів, чол.
9.00-10.00	2	20	24
10.00-11.00	2	50	60
11.00-12.00	2	60	72
12.00-13.00	2	90	108
13.00-14.00	2	90	108
14.00-15.00	2	80	96
15.00-16.00	2	60	72
16.00-17.00	2	30	36
17.00-18.00	2	40	48
18.00-19.00	2	70	84
19.00-20.00	2	60	72
20.00-21.00	2	30	36
Всього:			816

Таблиця 4.2

Графік завантаження залу десертного бара на 30 місць

Час роботи	Кількість посадок в годину	% завантаження залу	Кількість споживачів, чол.
9.00-10.00	3	20	18
10.00-11.00	3	40	36
11.00-12.00	3	60	54
12.00-13.00	3	70	63
13.00-14.00	3	80	72
14.00-15.00	3	60	54
15.00-16.00	3	50	45
16.00-17.00	3	60	36
17.00-18.00	2	70	42
18.00-19.00	2	90	54
19.00-20.00	2	80	48
20.00-21.00	2	45	27
Всього:			549

По кількості харчуючихся та на підставі прийнятих коефіцієнтів споживання страв, які реалізуються підприємством за день, по формулі:

$$n = N \cdot m$$

де n – кількість споживачів за день, чол.;

m – коефіцієнт споживання страв.

$$n_{\text{кафе}} = 1,5 \cdot 675 = 1224 \text{ страв}$$

Таблиця 4.3

Розрахунок кількості страв, які реалізуються в залі кафе-дитячому

Страви	Співвідношення страв ,%		Кількість
	від загальної кількості	від даної групи	
1.Холодні страви	25		306
гастрономічні продукти		10	30
салати		40	123
кисломолочні продукти		40	123
бутерброди		10	30
2. Супи	5		62
3.Другі гарячі страви	45		550
м'ясні, овочеві,		40	220
круп'яні, мучні,		30	165
яєчні, сирні		30	165
4. Солодкі страви і гарячі напої	25		306
Всього:			1224

Таблиця 4.5

Розрахунок кількості страв, які реалізуються в залі бару

Кіль-ть споживачів	Гарячі напої		Холодні закуски		Всього	
	Коеф.	Кіль-ть	Коеф.	Кіль-ть	Коеф.	Кіль-ть
549	0,8	439	0,2	110	1,0	549

Таблиця 4.6

Норми споживання іншої продукції в барі

Найменування	Од. виміру	Норма споживання	Розрахункова кількість
1.Холодні напої	л	0,04	22,0
2.Кондитерські вироби та власні вироби	кг	0,03	16,5

На підставі асортиментного мінімуму, “Збірника рецептур страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування” складаємо меню та знаходимо кількість страв найменування, які реалізуються за день.

Таблиця 4.7

Меню розрахункового дня кафе-дитячого

Період літньо-осінній

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
1	2	3	4
	I.Фірмові страви та напої		
фірм.	Салат “Казкова галявина”(капуста кольорова, помідори, огірки, яблука, виноград, сметана)	102	20
фірм	Салат “Душечка” (куряче філе, помідори, сир, яйце, зелень)	100	20
фірм	Салат “Альбінос” (осетрина, креветки, ананас, яйця)	130	20
фірм	Сьомга, запечена з овочами	210	30
фірм	Телятина, запечена “Русалочка”	180	30
	Котлета “Насолода”(куряче філе з сиром, яйцем, зеленню)	180	30
	Коктейль “Мікі-Маус” (кока-кола, морозиво)	150	42
	Коктейль “Молочна прохолода” (морозиво, грейпфрутовий, сік)	150	42
	II. Гарячі та прохолодні напої		

Продовження таблиці 4.7

1	2	3	4
1009	Чай з варенням “Троянда”	200	40
1023	Кава чорна зі збитими вершками по віденськи	100/30	80
1025	Кава з молоком	150	31
	Коктейль “Банановий фліп” (банан, морозиво, молоко, банановий сік)	150	42
	Коктейль “Тутті-фрутті” (персик, банан, ананас, персиковий та ананасовий сік)	150	43
	Сік апельсиновий	200	40
	Сік томатний	200	40
	Вода мінеральна “Вонаква”	500	32
	Тонізуючий напій “Фанта”	500	32
	III. Хлібобулочні і мучні кондитерські вироби		
1091	Пиріжки печені з вишнями	75	100
1098	Ватрушка з сиром	75	100
182	Кекс “Столичний”	75	100
	Тістечко бісквітне фруктово-желейне “Яблучко”	54	100
55	Тістечко слойоне “Хвиля”	60	100
20	Торт “Конвалія”	100	100
9	Торт “Сонячна долина”	100	94
пок.	Хліб житній	100	408
пок.	Хліб пшеничний	100	204
	IV. Холодні страви та закуски		
25	Канapé з сиром та окороком	80	15
37	Канapé з ікрою кетовою	80	15
	Салат “Нептун”	130	23
58	Салат зі свіжих помідорів “Сеньйор помідор”	100	20
95	Салат з моркви та яблук “Сонечко”	100	20
155/808	Язик відварний з гарніром	75/75	30
484	Сирна маса солодка з полуницею	145	30
	Йогурт фруктовий	100	33
	Ряжанка	100	30

Продовження таблиці 4.7

1	2	3	4
	Молоко кип'ячене	100	30
	V. Перші страви		
280	Бульйон курячий з профітролями	250/30	30
1	2	3	4
255	Суп молочний з рисом	250	32
	VI. Другі гарячі страви		
507/759	Осетрина припущена з картопляним пюре	75/100	30
654/757	Біфштекс з картоплею молодою відварною	70/100	30
721/744	Котлети з філе курки з рисом відварним	75/100	40
350	Картопля, тушкована з грибами та цибулею	150	30
424	Пудинг манний з варенням	115	80
494	Сирники з морквою та сметаною	100/15	85
473	Омлет, фарширований овочами	130	80
1079	Вареники з вишнями зі сметаною	225	58
	VII. Солодкі страви		
924	Компот зі свіжих яблук	200	25
919	Земляника зі сметаною "Вогник"	125	25
971	Крем шоколадний	100	30
980	Вершки збиті з горіхами	100	25
	Морозиво "Сластьона"(пломбір, ананас, шоколад, вершки)	200	25
	Морозиво "Ласунка"(пломбір, ананас, шоколад, вершки)	190	25
	Абрикоси	100	80
	Черешня	100	80
	Банани	100	85

Технологія виробництва

Технологічна карта № 1

на нову або фірмову кулінарну страву

«Йогурт «Обліпиховий»»

№ п/п	Назва сировини та н/ф	Використання сировини в (кг)на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1.	Молоко 3,6%	4,59	4,59	
2.	Знежирене молоко 0,05%	3,9	3,9	
3.	Закваска	0,425	0,425	
4.	Обліпиховий н/ф	1,2	1,2	
	Вихід	-----	10	

1. Підготовка сировини до виробництва.

Перевірка на відповідність санітарним нормам.

2. Технологія приготування.

Для виробництва йогурту з масовою часткою жиру 1,5 % на 10 кг продукту використовують молоко з масовою часткою жиру 3,2 % в кількості 4,59 кг, його нормалізують знежиреним молоком з масовою часткою жиру 0,05 % в кількості 3,9 кг. Після суміш охолоджують до температури заквашування 40°C , вносять закваску в кількості 5 % від маси нормалізованої суміші. Суміш заквашують при температурі 40°C до утворення молочно-білкового згустку з кислотністю від 75°Т. Тривалість сквашування становить 4 год. Після сквашування при температурі 38 °С і ретельному перемішуванні вносять 1,2 кг обліпихового пюре з цукром з вмістом сухих речовин не менше 66 %. Тривалість перемішування становить 10 хв. Перед початком розливу продукт перемішують протягом 3 хв.

Упакований йогурт з обліпихою направляють в холодильну камеру для охолодження до температури 4°C.

3. Характеристика готової страви.

Найменування показника	Йогурт «Обліпиховий»
Зовнішній вид та консистенція	Однорідна, в міру густа, тягуча.
Смак та запах	Чистий, без сторонніх присмаків та запахів, в міру солодкий, з відповідним смаком та запахом до обліпихи.
Колір	Жовтуватий, колір обумовлений зовнішнім інгредієнтом, рівномірний по усій масі. Є по масі наявність часток інгредієнту.

4. Фізико - хімічні показники, що нормуються.

Масова частка сухих речовин у 100г., г. 65,7

Масова частка жиру в 100г., г. 18

Енергетична цінність, ккал / 100г. 277

Вміст, г/100г.

- Білки 22

- Жири 18

- Вуглеводи 6

5. Мікробіологічні показники, що нормуються

Кільсть мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних КУО в 1 г / см

³ не більше: $5 \cdot 10^6$

Маса продукту (г / см³), у якій не допускається:

БГКП (колі - форми) ---

E coli ---

Staph aureus ---

Proteus ---

Патогенні м / о, в т. ч. Бактерії (Salmonella), віруси: ---

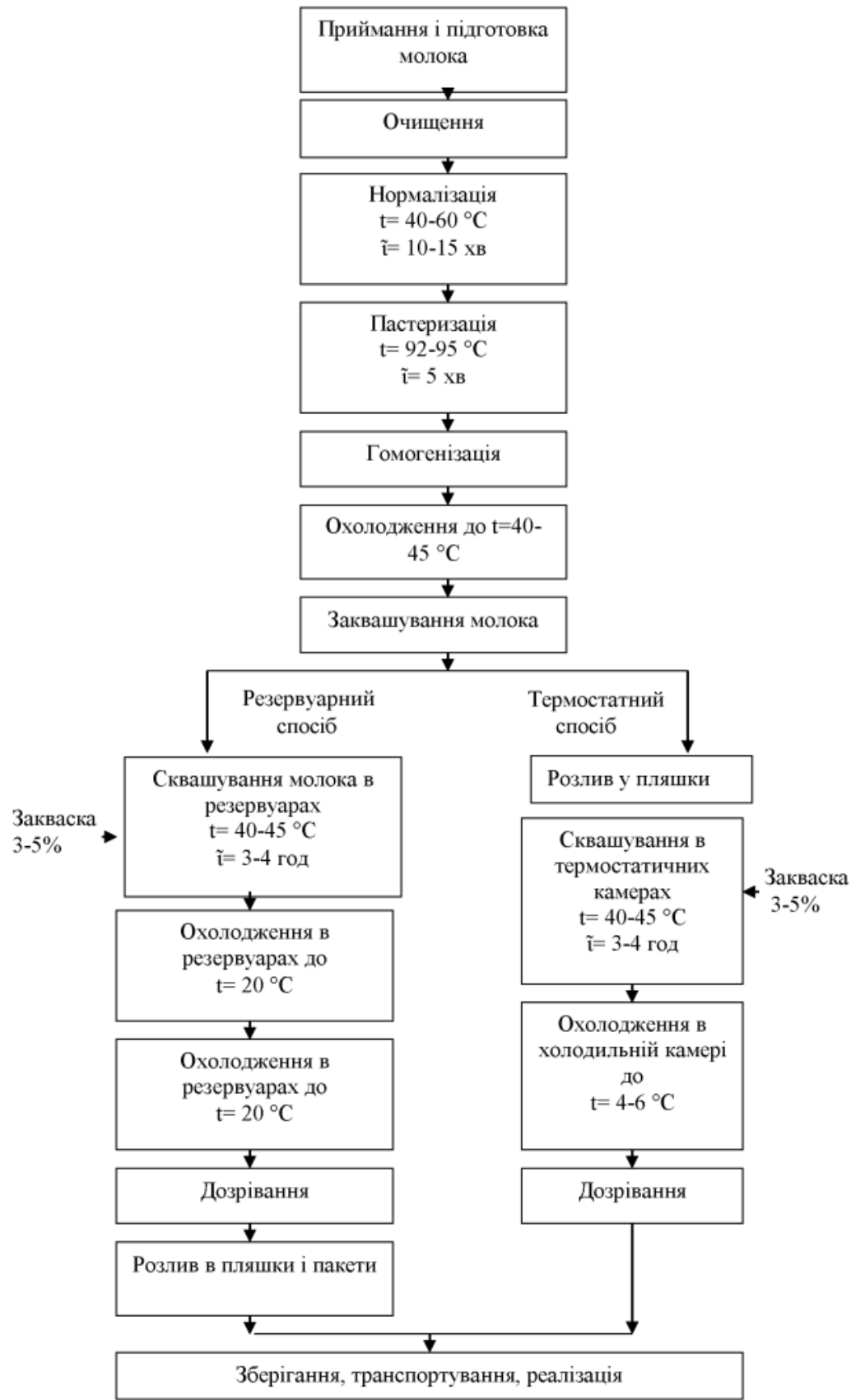


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва йогурту

Розділ 5. Економічна ефективність

Ринкові умови господарювання в Україні характеризуються високою конкуренцією та непередбачуваністю економічної ситуації в умовах, спричинених російською агресією та наслідками пандемії. Все це зумовлює нагальну потребу підвищувати ефективність діяльності вітчизняних транспортних підприємств, що є основною умовою забезпечення їх довготривалого розвитку, конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. В умовах розвитку економіки однією з актуальних проблем, які постають перед будь-яким суб'єктом господарювання, є ефективність їх діяльності й підтримання на необхідному і достатньому високому конкурентному рівні. Зазначене актуалізує доцільність вивчення й встановлення теоретичної сутності поняття «ефективності діяльності підприємства» для подальшого формування й наукового обґрунтування сучасної концепції ефективності діяльності підприємств [49].

При створенні підприємства його засновники організовують власну справу в надії отримати ефект у вигляді прибутку, з цією метою затрачують власні ресурси (вкладають капітал) і залучені (праця найманих робітників). Таким чином, ефективність виробництва на підприємстві відображає кінцеві результати використання засобів виробництва і робочої сили за відповідний проміжок часу. Їх можна описати формулою, у якій $\text{ефективність} = \frac{\text{результат (ефект)}}{\text{ресурси (витрати)}}$. Залежно від цілей визначення ефективності результат (ефект) може бути оцінений різними показниками, що характеризують проміжні й кінцеві результати діяльності. Зокрема, економічний ефект може бути оцінений такими показниками, як обсяг прибутку (балансового, чистого); економія окремих видів ресурсів у натуральному чи вартісному вираженні; зниження собівартості (для збиткових виробництв) [50].

Відповідно досліджували економічну доцільність розширення асортименту виробництва йогуртів (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Зведена таблиця економічних показників

Показники	Одиниця виміру	Йогурт натуральний (контроль)	Вміст обліпихи, %				
			1	3	5	7	10
1. Добовий обсяг виробництва	порцій	13	13	13	13	13	13
2. Річний обсяг виробництва	тис. порцій	4,589	4,589	4,589	4,589	4,589	4,589
3. Ціна за одиницю (з ПДВ)	грн.	47,06	43,64	46,84	46,41	46,19	46,63
4. Виручка від реалізації за рік (з ПДВ)	тис. грн.	215,96	200,26	214,96	212,97	211,98	213,97
5. Дохід від реалізації за рік	тис. грн.	179,96	166,89	179,14	177,48	176,65	178,31
6. Собівартість одиниці продукції	грн.	20,99	21,12	20,86	20,60	20,47	20,73
7. Собівартість за рік	тис. грн.	96,31	96,90	95,72	94,53	93,94	95,13
8. Рівень собівартості	%	53,52	58,07	53,43	53,26	53,18	53,35
9. Прибуток з одиниці продукції	грн.	18,23	15,25	18,18	18,07	18,02	18,13
10. Прибуток до оподаткування за рік	тис. грн	83,65	69,98	83,42	82,95	82,71	83,18
11. Рівень прибутку до оподаткування	%	46,48	41,93	46,57	46,74	46,82	46,65
12. Чистий прибуток з одиниці продукції	грн.	14,95	12,51	14,91	14,82	14,78	14,86
13. Чистий прибуток за рік	тис. грн	68,60	57,39	68,40	68,02	67,82	68,21
14. Рівень чистого прибутку	%	38,12	34,39	38,18	38,32	38,39	38,25

З розрахунків прослідковується тенденція, що найбільший прибуток принесе розширення асортименту за рахунок введення від 5 до 7% обліпихового швидкозамороженого пюре в рецептура йогуртів, зокрема від 38,32 до 38,39 грн за денного обсягу виробництва в закладі ресторанного господарства.

Розділ 6. Охорона праці

Складовою частиною управління будь - яким підприємством є система управління охороною праці (СУОП). Система управління охороною праці - це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці. Створення СУОП здійснюється шляхом послідовного визначення мети і об'єкта управління, завдань і заходів щодо охорони праці, функцій і методів управління, побудови організаційної структури управління, складання нормативно-методичної документації [51]. Головна мета управління охороною праці є створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, покращення виробничого побуту, запобігання травматизму і профзахворюванням. Згідно з ЗУ «Про охорону праці» на кожному робочому місці магазину «Господарочка» створено умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечення дотримання прав працівниками, гарантованих законодавством про охорону праці. До обов'язків директора підприємства для забезпечення функціонування СУОП, входить:

- створення відповідних служб і призначення посадових осіб, затвердження інструкції про їхні обов'язки, права і відповідальність за виконання покладених на них функцій;
- організація проведення аудиту з охорони праці, атестація робочих місць на відповідність нормативним актам з охорони праці в порядку й у терміни, встановлювані законодавством;

- забезпечення усунення причин, що викликають нещасні випадки, професійні захворювання, контроль за виконанням профілактичних заходів, визначених комісіями на основі підсумків розслідування цих причин;
- розробка та реалізація комплексних заходів за дотриманням встановлених нормативів з охорони праці, впровадження прогресивних технологій, досягнення науки і техніки, засобів механізації та автоматизації;
- розробка і затвердження

положень, інструкції, інших нормативних актів про охорону праці, що діють у межах підприємства і встановлюють правила виконання робіт та поведінки працівників; • здійснення постійного контролю за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил роботи з технікою, устаткуванням та з іншими засобами, що використовуються під час виконання робіт [65]. Інженеру з охорони праці, який у процесі своєї роботи повинен: • проводити вступний інструктаж з охорони праці працівникам при прийомі на роботу; • організувати проведення первинного та періодичних інструктажів на робочих місцях; • слідкувати за проведенням періодичних медичних оглядів працівників; • організувати навчання посадових осіб та працівників з питань охорони праці та спеціальне навчання працівників, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою; • забезпечувати працівників спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту; • проводити розслідування нещасних випадків; • проводити атестацію робочих місць; • оформити куток з охорони праці для проведення навчання та інструктажів;

• проводити оперативний контроль за станом охорони праці та безпечного виконання робіт шляхом проведення перевірок згідно з методикою та видання приписів на виконання виявлених порушень. Директор за кошти підприємства організовує медичні огляди працівників. Медичні огляди проводяться при прийомі на роботу (попередній) та протягом трудової діяльності (періодичний) 2 рази в рік. Після проведення вступних, первинних та періодичних інструктажів робляться відповідні записи в журналі з охорони праці. Журнал з охорони праці зберігається у інженера і є основною частиною його звітності перед директором і вищими інстанціями. Кодекс законів про працю України (ст.47) передбачає наступні дисциплінарні стягнення: догана, звільнення з роботи [52,53].

Висновки і пропозиції виробництву

1. Для досліджень використано знежирене та незбиране молоко. Незбиране молоко змасовою часткою сухих речовин 13 %, що на 3,7 % більше ніж в знежиреному молоці, жирів відповідно 3,4 % визначено, на відміну від стандартної жирності знежиреного молока, яка становила 0,05 %. Вміст білків та лактози в різних видах молока принципово не відрізнявся, що пояснюється технологічними особливостями їх виробництва. Проте принципово відрізнялась калорійність продуктів, незбираного молока майже в двічі більше ніж знежиреного.

2. Встановлено, що відповідно до зниженої жирності знежирене молоко має дещо вищу густину на рівні 1033 кг/м^3 на відміну від незбираного, для якого даний показник становить 1027 кг/м^3 .

3. Встановлено, що для незбираного молока кислотність була 17°T , що відповідає високій якості продукту, для знежиреного молока кислотність була на 2°T вищою, що характерно для зрілого молока. Температура відповідала стандартним для зберігання молочних продуктів і становила 6°C .

4. В дослідженнях використано сортосуміш плодів обліпихи, з яких готували напівфабрикат в технології йогурту покращеної поживності. Плоди обліпихи накопичили в своєму складі 10,0 % сухих розчинних речовин, за рівня цукрів – 8,2 %, і титрованої кислотності – 1,2%, що визначало цукрово-кислотний індекс на рівні 6,8 і характеризує смак плодів як кислий. Значний вміст біологічно активних сполук містили плоди: так аскорбінової кислоти визначено 78 мг%, а β -каротину – 7,1 мг%.

5. Встановлено, що виготовлені з таких плодів швидкозаморожені пюре мали масову частку сухих речовин 26,1 %, що на 16,1 % більше, але це є характерною особливістю технології і рецептури їх виробництва. Аналогічних змін зазнала і масова частка цукрів, яка збільшилась на 16,4 %, що разом з

кислотністю, яку визначено на рівні 1,0 % формувало цукрово-кислотний індекс на рівні 24,6. Тобто за сприянням кислот дані пюре будуть більш придатними як добавка до натурального йогурту без цукру.

6. Вироблені за стандартною рецептурою йогурти містили в своєму складі по 3,2 % жирів та білків, при цьому вміст цукрів становив 4,9 %, а титрована кислотність формувалась на рівні 90 °Т, при цьому вміст сухих речовин становив 12,8 %, що такж характерно для даної рецептури.

7. Введення і збільшення кількості фруктової добавки, а отже і поживного середовища для корисної мікрофлори підвищувало титовану кислотність йогуртів, яка знаходилась в діапазоні від 98 до 125 °Т.

8. Порівняно з традиційним йогуртом, який вироблено було без сторонніх присмаків і запахів з чистим кисломолочним смаком та запахом, введення обліпихи надавало продукту приємного солокого-фруктового смаку, при введенні більше 10% добавки смак був чітко вираженим, і навіть переважав кисломолочний. Консистенція ніжна, однорідна, при додаванні фруктової добавки звичайно згусток був зруйнований, а після 7 % обліпихового пюре в зразках відначалось відшарування рідини. Також обліпиха фарбувала продукт в різні відтінки жовто-оранжевого, і зі збільшенням кількості добавки колір ставав інтенсивнішим.

9. Введення фруктової добавки істотно підвищувало вміст аскорбінової кислоти, так додавання навіть 1% обліпихового пюре підвищувало вітамінну цінність за даним компонентом на 43%, а в інших варіантах було більш суттєвим, в 4-14 разів.

10. Встановлено, що пюре обліпихи як джерело біологічно активних компонентів не дозволяє також поліпшити структуру йогурту.

11. Найбільший прибуток принесе розширення асортименту за рахунок введення від 5 до 7% обліпихового швидкозамороженого пюре в рецептура

йогуртів, зокрема від 38,32 до 38,39 грн за денного обсягу виробництва в закладі ресторанного господарства.

Розроблено комплексний показник якості отриманого йогурту, на графічному рисунку лінія тренду відрізає значення які отримані для варіантів продукту виготовленого з від 5- до 7 % обліпихового пюре.

За результатом дослідження в'язкості йогуртів оптимальне значення обліпихового пюре в йогуртах становить 5-7%.

Отже, розроблений йогурт дасть змогу розширити асортимент харчових продуктів з підвищеною біологічною цінністю. Тому дослідження з пошуку нових джерел сировини, що багата біологічно активними компонентами і володіє антиоксидантними властивостями, з подальшим використанням її у розробленні широкого спектра харчової продукції антиоксидантної дії, є актуальним і перспективним.

Список використаних джерел

1. Степасюк, Л. М., & Тітенко, З. М. (2014). Якість молока в контексті європейських стандартів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес, (200 (1)), 313-318.
2. Рижкова, Т. М., Сиромятникова, Н. А., & Гейда, І. М. (2023). Раціональне використання ароматних добавок для поліпшення якості високобілкового напівфабрикату.
3. Рижкова, Т. М., & Гейда, І. М. (2023). Оздоровчі технології йогурту та оцінка його якості.
4. Іващенко, О. М., & Поліщук, Г. Є. (2023). Аналіз ринку крафтового йогурту (Doctoral dissertation).
5. Дацишин, К. Є., & Чижевська, М. М. (2023). Сироваткови ферментований напій із підвищеним вмістом білка. Збірник матеріалів II Міжнародної науково-технічної конференції „Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти“, 54-54.
6. Сульженко С.О. (2023) Розробка технології йогуртів в закладах ресторанного господарства Збірник студентських наукових праць інженерно-технологічного факультету Уманського національного університету садівництва / Редкол. О. С. Пушка (відп. ред.) та ін. – Умань: 2023.– 205 с.
7. Мінорова, А. В., Романчук, І. О., Даниленко, С. Г., Крушельницька, Н. Л., Потемська, О. В., & Наріжний, С. А. (2022). Підбір та дослідження ефективності заквашувальних препаратів з підвищеною β -галактозидазною активністю.
8. Шалімов, М. О., & Калиниченко, Г. І. (2023). Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва.

9. Бобровська, О. Ю., Серьогін, С. М., & Бородін, Є. І. (2023). Стан і нові можливості соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області: монографія.

10. Осадча, О. В. (2023). Технологія виробництва молока корів у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма ім. Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області.

11. Заїнчковський, А., & Кривун, М. (2021). Тенденції функціонування та розвитку підприємств молочної галузі України. Економічний дискурс, (3-4), 14-27.

12. Кузьменко, Р. Г. (2022). Аналіз технології виробництва молока в СФГ" Надія" та його переробка в АТ" Монастирищенський молокозавод" Черкаської області.

13. Крюкова, І. О. (2020). Система економічних взаємовідносин між учасниками ринку молока та молокопродуктів України. Український журнал прикладної економіки, 5(3), 8-16.

14. Алімова, А., гордєєва, І., & Дніпро, У. К. Р. А. Ї. Н. А. (2023). Воєнні перешкоди та втрати у виробництві українського молочного сектору. Environmental and economic consequences regarding the assessment of the explosion of kahavska hpp, 9.

15. Микитюк, Л. М. Сучасний стан та перспективи розвитку ринку молока та молокопродуктів В УКРАЇНІ. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий, 189.

16. Васютинська, Ю. О. Тенденції розвитку молочної галузі України. ББК 65.32 С 91, 244.

17. Struk, N. Аналіз розвитку ділового партнерства підприємств на ринку молока та молокопродуктів України. Вісник Львівського університету. Серія економічна, (56).

18. Аверчева, Н. О. (2019). Підвищення якості молока як основа конкурентоспроможності продукції на Європейському ринку. *Агросвіт*, (22), 19-30.
19. Бодак, М. П., & Гирка, О. І. Сучасні аспекти фортуювання споживних властивостей йогуртів.
20. Ковальчук, Х. І., & Севинець, Р. М. Товарознавча оцінка якості йогуртів. Програмний комітет, 170.
21. Мусій, Л. Я., Цісарик, О. І., & Сливка, І. М. (2021). Розроблення технології йогурту, збагаченого селеном. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*, (28), 30-36.
22. Трохименко, В. З., Дідух, М. І., Ковальчук, Т. І., Біденко, В. М., & Захарін, В. В. (2021). Біотехнологічні особливості виробництва та оцінка якості безлактозного йогурту.
23. Пилипенко, І. В., & Поліщук, Г. Є. (2022). Удосконалення технології йогурту грецького (Doctoral dissertation).
24. Гейман, Ю. Є., & Григоренко, О. В. (2020). Технологія йогуртів з добавками для лікувально-дієтичного та оздоровчого харчування. Міністерство освіти і науки України таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного рада молодих учених та студентів, 75.
25. Цісарик, О. Й., Мусій, Л. Я., & Сливка, І. М. (2020). Використання вівсяних висівок у технології йогурту геродієтичного призначення. Редакційна колегія, 95.
26. Ткаченко, Л. В., Вітряк, О. П., & Коломієць, О. О. (2019). Технологія йогурту оздоровчого призначення з рослинними компонентами.
27. Болгова, Н., Самілик, М., Назаренко, Ю., & Соколенко, В. (2022). Технологія виробництва безлактозного йогурту з дотриманням принципів системи НАССР.

28. РЕВА, М. Якість та безпечність йогурту за технології використання лактулози. Редакційна колегія, 150.

29. Геліх, А., Даниленко, С., Крижська, Т., & Цзіншань, Л. (2021). Розробка технології та дослідження показників якості йогурту із натуральним наповнювачем у процесі зберігання. Продовольчі ресурси, 9(16), 69-78.

30. Назаренко, Ю. В., Пуригін, І. О., Болгова, Н. В., & Синенко, Т. П. (2023). Розробка рецептурних композицій сирних паст з підвищеною біологічною цінністю. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (1), 65-74.

31. Івашина, Л. Л., Куракін, О. Б., & Бишовець, Л. Г. (2023). 3.2. Підвищення біологічної цінності продукції ресторанного господарства за рахунок добавок рослинного походження. Затверджено вченою радою Черкаського державного технологічного університету, протокол № 12 від 11 травня 2023 р., 249.

32. Бишовець, Л. Г., & Оліферчук, Л. Г. Застосування овочевих наповнювачів для підвищення харчової цінності кисломолочних продуктів. Редакційна колегія, 171.

33. Тараненко, Д. Біологічна цінність рослинних напоїв. Редакційна колегія, 136.

34. Берник, І. М., Новгородська, Н. В., Соломон, А. М., Овсієнко, С. М., & Бондар, М. М. (2022). Інноваційні технології харчових виробництв. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір ЮВ 2022. 300 с.

35. Фалендиш, Н. О., & Симоненко, А. Л. (2023, January). Перспективи використання шроту обліпихи у технології хліба. In The 1 st International scientific and practical conference “Innovations and prospects in modern science”(January 15-17, 2023) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2023. 425 p. (p. 192).

36. Завезиступ, Т. Ю., & Рогачова, Д. Д. (2022). Перспективи застосування олії обліпихової та насіння чіа в технології чізкейків (Doctoral dissertation, Державний біотехнологічний університет).
37. Гаврашенко, І. О., Масалітіна, Н. Ю., & Близнюк, О. М. (2022). Перспективи використання рослинної та молочної сировини у біотехнології слабоалкогольних пивних напоїв.
38. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. [Чинний 2018-06-27] Київ. Держстандарт України. 15.
39. Молоко та молочні продукти. Методи визначання вологи та сухої речовини: ГОСТ 3626. [Чинний 1998-01-01] Київ. Держстандарт України. 15.
40. Молоко та молочні продукти. Методи визначання жиру: ГОСТ 5867. [Чинний 1990-01-01] Київ. Держстандарт України. 15.
41. Молоко та молочні продукти. Метод вимірювання масової частки загального азоту по К'ельдалю та визначення масової частки білка ГОСТ 23327. [Чинний 1990-01-01] Київ. Держстандарт України. 15.
42. Молоко та молочні продукти. Титриметричні методи визначення кислотності ГОСТ 3624. [Чинний 1990-01-01] Київ. Держстандарт України. 15.
43. Державна Фармакопея України (2016). Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів».
44. Мусієнко, М. М., Паршикова, Т. В., Славный, П. С. (2001). Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. Київ: Фіто-соціоцентр
45. Мінорова, А. В., Крушельницька, Н. Л., Рудакова, Т. В. Моїсєєва, Л. О., Наріжний, С. А. (2020). Оцінка якості сухих молочних багатокомпонентних сумішей на принципах кваліметрії. Продовольчі ресурси, 8(15), 139—150. <https://doi.org/10.31073/foodresources2020-15-15>.

46. Аксенко, Є. А., & Близнюк, О. М. (2019). Вплив рослинних інгредієнтів на в'язкість збагачених йогуртів (Doctoral dissertation, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут").
47. Lee, W. J., & Lucey, J. A. (2010). Formation and physical properties of yogurt. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23(9), 1127-1136.
48. Sodini, I., Montella, J., & Tong, P. S. (2005). Physical properties of yogurt fortified with various commercial whey protein concentrates. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85(5), 853-859.
49. Новохатько, О. В., Збиранник, О. М., & Мазницька, О. В. (2021). Оцінка економічної ефективності інноваційного проєкту. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*, (5), 18-23.
50. Мирний, Є. В. (2020). Удосконалення операційного менеджменту переробки молочної сировини на підприємстві.
51. «Охорона праці» № 1. 2003р. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів / Затв. Держнагляд охорон праці 09.01.98р.
52. Кодекс законів «Про працю»
53. Бедрій Я. І., Геврик Є.О., Кіт І.Я. (2000) Охорона праці. Л., 258 с.