Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

18 квітня 2019 року № 88-Н

***Форма № П-4.05****.*

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ**

**«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

**Факультет харчових технологій, готельно-ресторанного**

**та туристичного бізнесу**

**Форма навчання**  заочна

 *денна, заочна*

**Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства**

|  |
| --- |
| **Допускається до захисту** |
| Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.П. Хомич (підпис)  |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 р. |

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

***на тему :* «Удосконалення технології напоїв оздоровчого спрямування на основі молочної сировини»**

***зі спеціальності*** \_\_\_\_\_**181 Харчові технології\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **\_освітня програма «Технології в ресторанному господарстві»**

(шифр та назва)

**\_\_\_\_\_ступеня магістра\_\_\_\_\_**

**Виконавець роботи Марусенко Ольга Василівна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 (прізвище, ім'я, по батькові)

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 (підпис, дата)

**Науковий керівник** \_**\_к. вет. н., доцент Бородай Анжела Борисівна \_\_\_**

 (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (підпис, дата)

**Рецензент**  **\_\_ к. т. н., доцент Кайнаш Алла Петрівна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

  (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

**ПОЛТАВА** 2020

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| АНОТАЦІЯ……………………………………………………………………….. | 6 |
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ…………………………………………… | 8 |
| ВСТУП..................................................................................................................... | 9 |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ....................................... | 13 |
| 1.1. Функціональне харчування — як складова здорового способу життя ….. | 13 |
| 1.2. Ботанічна й біологічна характеристики рослинної сировини, обраної для досліджень……………………..……..………………………………………….. | 17 |
| 1.3. Молочна сироватка. Склад і властивості………………………………….. | 21 |
| 1.4. Перспективи розширення асортименту вітамінізованих напоїв у закладах ресторанного господарства…………………………………………… | 28 |
| Висновки до розділу 1........................................................................................... | 33 |
| РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.................2.1. Об'єкт і предмет досліджень........................................................................... | 3434 |
| 2.2. Методи досліджень ………………………….……………………………… | 37 |
| Висновки до розділу 2…………………………………………………………… | 39 |
| РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОГО СПРЯМУВАННЯ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ……………….. | 40 |
| 3.1. Обгрунтування вибору молочної сировини ддя напоїв оздоровчого спрямування………………………………………………………………………. | 40 |
| 3.2. Дослідження хімічного складу й біологічної цінності бузини чорної…….……………………………………………………………………..…. | 42 |
| 3.3. Дослідження фізико-хімічних показників сироватки молочної та напою........................................................................................................................ | 48 |
| 3.4. Мікробіологічні показники сировини та напою на основі молочної сироватки………………………………………………………………. | 54 |
| Висновки до розділу 3………………………………………………………….. | 58 |
| РОЗДІЛ 4. ВПРОВАДЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОГО СПРЯМУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВО…………………….. | 59 |
| 4.1. Система управління безпечністю нових продуктів на основі концепції НАССР………………………………………………………………… | 59 |
| 4.2. Визначення потенційних ризиків технології напоїв на основі молочної сировини……........................................................................................................... | 74 |
| Висновки до розділу 4………………………………………………………….. | 76 |
| РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ……………………………………………………………………… | 77 |
| 5.1. Система управління охороною праці в університеті…………………….. | 77 |
| 5.2. Організація пожежної охорони в університеті…………………………….. | 84 |
| 5.3. Правила техніки безпеки при роботі у хіміко-технологічнихлабораторіях університету……………………………………………………….. | 86 |
| Висновки до розділу 5…………………………………………………………….. | 87 |
| ВИСНОВКИ……………………………………………………………………. | 88 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ………………… | 90 |
| ДОДАТКИ……………………………………………………………………… | 99 |

АНОТАЦІЯ

**Марусенко О.В.** «**Удосконалення технології напоїв оздоровчого спрямування на основі молочної сировини**».

Магістерська робота за спеціальністю 181 Харчові технології. Вищий навчальний заклад Укоопспілки України «Полтавський університет економіки і торгівлі», Полтава, 2020.

Робота присвячена науковому обґрунтуванню і розробці технологій напоїв оздоровчого спрямування з використанням молочної і рослинної сировини. Встановлено та науково обґрунтовано технологічні параметри використання плодів бузини в рецептурі напоїв на молочній основі. Обгрунтована доцільність використання рослинної сировини в якості джерел біологічно цінних речовин та структуроутворювачів. Запропоновано технологію приготування високоцінних напоїв на молочній основі з використанням рослинної сировини. Розроблені харчові продукти містять значну кількість біологічно активних речовин та мають профілактичну й тонізуючу дію.

Вивчено вплив фітосиропів з бузини чорної у різних співвідношеннях на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники напою на основі сирної сироватки. Найкращі результати отримані у напоїв за співвідношення сироп:сироватка – 15:85.

Виконано комплекс робіт з розробки та затвердження нормативної документації - ТУ, що регламентують процес нової технології напоїв оздоровчого спрямування.

Ключові слова: молочна сироватка, бузина чорна, якість, молочний напій, технологія, біологічно активні речовини.

АННОТАЦИЯ

**Марусенко О. В. Совершенствование технологии напитков оздоровительного направления на основе молочного сырья.**

Магистерская работа по специальности 181 Пищевые технологии. Высшее учебное заведение Укоопсоюза Украины «Полтавский университет экономики и торговли», Полтава, 2020.

Работа посвящена научному обоснованию и разработке технологий напитков оздоровительного направления с использованием молочного и растительного сырья. Установлены и научно обоснованы технологические параметры использования плодов бузины, меда в рецептуре напитков на молочной основе. Обоснована целесообразность использования растительного сырья в качестве источников биологически ценных веществ и структурообразователей.

Предложена технология приготовления высокоценных напитков на молочной основе с использованием растительного сырья. Разработанные продукты питания содержат значительное количество биологически активных веществ и обладают профилактическим и тонизирующим действием.

Изучено влияние фитосиропа из бузины черной в различных соотношениях на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели напитка на основе творожной сыворотки. Наилучшие результаты получены у напитков в соотношении сироп: сыворотка - 15:85.

Выполнен комплекс работ по разработке и утверждению нормативной документации - ТУ, которые регламентируют процесс новой технологии напитков оздоровительного направления.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини;

БГКП – бактерії групи кишкової палички;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ДСТУ – Державний стандарт України;

ЗРГ заклад ресторанного господарства;

ККТ – критичні контрольні точки;

КУО – колонієутворюючі одиниці;

МПА – м'ясо-пептонний агар;

МАФАнМ – мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми;

МС – молочна сироватка;

НАССР – система оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини;

СА – сусло агар;

СР – сухі речовини;

СУОП – система управління охороною праці.

СУБХП – система управління безпечністю харчових продуктів.

ТУ – технічні умови.

**ВСТУП**

**Актуальність теми.** Проблема повного і раціонального використання молочної сироватки існує у всіх країнах з розвиненою молочною промисловістю. Це зумовлено значними обсягами молочної сироватки, одержуваної за традиційною технологією у виробництві білково-жирових продуктів. У країнах характеризуються сучасною технічною базою (США, Канада, Німеччина, Франція, Швеція) молочна промисловість переробляє 50- 95% сироватки. У нашій країні її промислова переробка становить близько 50%, у тому числі на харчові цілі - менше 20%. Частина сироватки зливається в каналізацію без обробки, що завдає непоправної шкоди довкіллю (скидання у водойми 1 м3 сироватки забруднює 600 м3 води) [79, 80].

Водночас, щораз більша індустріалізація і науково-технічний прогрес у різних сферах життя з погляду медицини та екології вже не оцінюється як виключно прогресивне явище. Прискорення темпів виробництва продуктів харчування і сировини для них на шкоду натуральності та безпеки для людини вже тепер дає гіркі плоди. Так, поряд із несприятливим впливом техногенних та антропогенних чинників на перший план виходить щораз більший вміст у продовольчій сировині та харчових продуктах харчових добавок штучного походження, кількість яких перевищила 5000 найменувань. Широкі перспективи у виробництві продуктів на основі молочної сироватки має, на наш погляд, використання як збагачувачів продуктів переробки місцевої фітосировини [32, 46].

Лікарсько-технічна сировина є найважливішим джерелом надходження в організм людини вітамінів, клітковини й інших біологічно активних речовин,

характеризується рядом технологічних властивостей; солі природних мінеральних вод є джерелом комплексу мінеральних речовин. Дані види сировини є перспективними у виробництві продуктів на основі молочної сироватки, тому що сировинні можливості дозволяють задовольнити харчову промисловість у цих видах сировини і виробництво товарів з їх використанням не створює передумов до виникнення різних алергічних захворювань, пов’язаних із вживанням населенням незвичних імпортних продуктів і напоїв [38, 39, 57].

Дослідження, які спрямовані на вивчення біологічно активного комплексу ягід бузини чорної, обґрунтування вибору найбільш ефективного способу вилучення БАР із сировини у сік у процесі переробки і створення на їх основі продуктів харчування підвищеної біологічної цінності є актуальними [77, 78]. З огляду на викладене вище, виникає наукове і практичне зацікавлення можливістю і доцільність створення продуктів на основі молочної сироватки з використанням фітосировини. Підвищення біологічної цінності молочних продуктів, а також розширення асортименту досягається шляхом введення різних харчових добавок і наповнювачів. Застосування наповнювачів як напівфабрикатів набагато спрощує технологічні процеси і унеможливлює необхідність окремого внесення штучних харчових добавок (ароматизаторів, барвників, стабілізаторів і т. д.) [39, 46].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Магістерська робота виконана відповідно до основних напрямів наукових досліджень кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства Полтавського університету економіки і торгівлі № 0114U003955 «Розроблення технології продукції харчування підвищеної біологічної цінності»*.*

**Мета і завдання досліджень.** Метою дослідження було використання молочної та дикорослої рослинної сировини в технології напоїв оздоровчого спрямування. За основу нових напоїв було обрано сироватку, якe запропоновано збагачувати біологічно активними речовинами ягід бузини.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити низку завдань, а саме:

- провести літературно-патентний пошук за темою роботи;

- провести наукове обґрунтування обрання молочної і дикорослої сировини для збагачення напоїв БАР;

- дослідити функціонально-технологічні, фізико-хімічні, мікробіологічні й органолептичні показники обраної сировини і нового продукту;

- розробити рецептуру і удосконалити технологію напоїв на основі молочної сировини;

- розробити нормативно-технічну документацію, провести апробацію продуктів, виготовлених за удосконаленою технологією.

**Об’єкт дослідження** – технологія функціональних напоїв із використанням молочної і рослинної сировини.

**Предмет дослідження** – рецептурa молочних напоїв, рослинна сировина, сироватка, чорна бузина.

**Методи дослідження** – теоретичні, експериментальні, стандартні методики дослідження молочної і ягідної сировини та готових напоїв, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, сучасні методи математичної статистики та комп’ютерних технологій.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є дослідження можливості використання дикорослої сировини в технології напоїв на основі молочної сироватки та розширення асортименту функціональних продуктів.

Для досягнення цієї мети було поставлено та вирішено ряд взаємопов′язаних між собою задач:

* провести аналіз літературних джерел з даної проблематики;
* обґрунтувати вибір обраної для досліджень сировини;
* дослідити хімічний склад, харчову, біологічну, енергетичну цінність сировини, готових молочних напоїв;
* дослідити органолептичні, фізико-хімічні показники молочних напоїв, виготовлених за удосконаленою технологією;
* розробити проєкт нормативної документації.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Досліджено органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники нових молочних напоїв, виявлено і проаналізовано ризики процесу виготовлення напоїв функціонального спрямування.

**Практичне значення отриманих результатів**: на основі теоретичних обґрунтувань та експериментальних досліджень удосконалено технологію напоїв функціонального спрямування. Вона базується на використанні ягід та молочної сироватки, що дає можливість забезпечити високий ступінь збереження корисних речовин сировини й отримати напій із високим вмістом БАР. Розроблено проєкт нормативної документації (Додаток А). Досліджено характеристики нового продукту за фізико-хімічними, мікробіологічними й органолептичними показниками.

**Публікації.** За матеріалами магістерської рoбoти опубліковано статтю у збірнику статей магістрів факультету ХТГРТБ (Додаток Б).

**Особистий внесок магістранта.** Автором безпосередньо проведено експеримент, здійснено наукові дослідження, узагальнено отримані результати. Особистий внесок полягає у проведені теоретичного обґрунтування та експериментальних досліджень, розрахунків харчової й біологічної цінності сировини, готового продукту; дослідженні показників якості сировини та напою після виготовлення; удосконаленні технології, розробці проєкту нормативної документації, а також в аналізі і публікації отриманих результатів.

**Висновки до розділу 1**

1. Останнім часом збагачення харчових продуктів поліфункціональними комплексами, зокрема, харчовими волокнами, вітамінами, макро- й мікронутрієнтами дуже поширене. У зв’язку з цим все більша увага приділяється науковим дослідженням та розробленню способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин (БАР).
2. Функціональне харчування впевнено набирає популярності в країнах, в яких держава турбується про здоров’я своїх мешканців. Це пов’язано з тим, що вживання функціональних продуктів може допомогти вирішити багато проблем: значно знизити рівень захворюваності населення; прискорити одужання при тяжких захворюваннях; забезпечити здорове харчування людей при недостатній кількості або якості традиційних продуктів; збагатити звичайний раціон всіх верств населення вітамінами, мінералами та іншими поживними речовинами; підвищити розумову та фізичну витривалість працівників; допомогти населенню у протистоянні стресам та можливим психологічним розладам.
3. Сироватка має низьку енергетичну та високу біологічну цінність, є джерелом цінних харчових нутрієнтів, що зумовлює доцільність її використання в якості основи для виробництва продуктів з оздоровчими властивостями.

**Висновки до розділу 2**

1. Об’єктом дослідження обрано технологію напоїв оздоровчого спрямування із різним композиційним поєднанням молочної та дикорослої сировини на основі сироватки. Визначено предмет досліджень – напої, сироватка молочна, ягоди бузини чорної.

2. Розроблено схему проведених досліджень.

3. У роботі використані стандартні та сучасні методики досліджень фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників сировини і готового продукту.

**Висновки до розділу 3**

1. Розробка нових рецептур напоїв оздоровчого спрямування, удосконалення їх технології і комплексна оцінка сировини та готових напоїв на основі молочної сировини є актуальними питаннями, які мають теоретичне і практичне значення та очікують вирішення.
2. Теоретично досліджено та підтверджено експериментально високу біологічну цінність напою «Бузковий» на основі молочної сироватки та соку/cиропу бузини чорної, що в своєму складі містять лише натуральні інгредієнти. Розроблені рецептури напоїв на основі рослинної сировини дозволять розширити асортимент продуктів функціонального спрямування та урізноманітнити раціон харчування споживачів.
3. Встановлено, що напої функціонального спрямування можна створювати за рахунок використання традиційних та нетрадиційних видів сировини, що додають напоям гармонійного смаку, зовнішнього вигляду та підвищують їхню біологічну цінність.

**Висновки до розділу 4**

1. Система НАССР використовує підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем безпечності харчових продуктів. У ній ідентифікуються конкретні небезпеки та встановлюються заходи щодо їхнього контролю для гарантування безпечності харчових продуктів. Застосування принципів НАССР на етапах розробки харчових продуктів дозволяє забезпечити високу якість та безпечність продукції.
2. Аналіз небезпечних чинників технології напоїв на основі молочної та дикорослої сировини показав, що кількість потенційних ризиків при використанні удосконаленої технології зменшується. Це зумовлено наявністю фенольних сполук, ефірних олій та інших БАР рослинної сировини.

**Висновки до розділу 5**

1. З’ясована діюча система управління охороною праці ПУЕТ. Проведено аналіз роботи служби охорони праці, а саме: штати служби охорони праці; організація навчання, інструктажі і перевірка знань з питань охорони праці; забезпечення працюючих правилами, стандартами, інструкціями; контроль за забезпеченістю працівників спецодягом, мийними засобами; участь у розслідуванні нещасних випадків на підприємстві та аналіз їх причин і заподіяної шкоди.
2. Cлужба охорони праці в ПУЕТ створена для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій у процесі праці.
3. ПУЕТ має затверджене Положення про службу охорони праці, що розроблене з урахуванням специфіки виду діяльності підприємства, чисельності працівників, умов праці та інших факторів.

**ВИСНОВКИ**

1. На основі літературно-патентного пошуку, експериментальних досліджень і наукових обґрунтувань удосконалено технологію та розширено асортимент напоїв функціонального спрямування на основі молочної сировини.
2. Підбір дикорослої сировини для зразків проведено із врахуванням потреби людини у вітамінах, мікроелементах.
3. Доведено експериментально високу біологічну цінність напою «Бузковий» на основі молочної сироватки та соку/сиропу бузини чорної, що в своєму складі містить лише натуральні інгредієнти. Це дозволить розширити асортимент напоїв функціонального спрямування та збагатити раціон.
4. Запропоновані напої функціонального призначення можна створювати за рахунок використання традиційних та нетрадиційних видів сировини, що додають напоям гармонійного смаку, привабливого зовнішнього вигляду та підвищують їхню поживність.
5. Досліджено фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники якості й безпеки функціонального напою, запропонованого для впровадження як на молокопереробних підприємствах, так і у закладах ресторанного господарства.
6. Використання принципів системи НАССР забезпечує якість та безпеку удосконаленої технології. Проаналізовано варіанти виявлення критичних точок при виготовленні напоїв на основі молочної та дикорослої сировини.
7. Розроблено проект нормативної документації на новий продукт.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України. Статистичний збірник. Київ, 2018. 59 с.
2. Бурыкина И.М., Щемелева М.В., Хитрова Г.В. Система НАССР на предприятиях промышленности: программа внутреннего контроля / *Молочная промышленность*. 2004. № 5. С. 16–17.
3. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н Волошин О.І. Основи оздоровчого харчування. Чернівці: БДМУ, Видавничий дім «Букрек». 2007. 536 с.
4. Гандзюк М.П. та ін. Основи охорони праці: Підручник для студ. вищих навч. закладів. К.: Каравела; Львів: Новий Світ 2000, 2003. 408 с.
5. Геверик Є.О. Охорона праці : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. 280 с.
6. Горковцев А.В. Биотехнологические аспекты производства напитков на основе молочной сыворотки. *Переработка молока.* 2006, №5. С. 34.
7. ГОСТ 26668 - 85 Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. URL: docs.cntd.ru (дата звернення 4.10. 2020).
8. ГОСТ 26669 - 85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов. URL: docs.cntd.ru (дата звернення 4.10. 2020).
9. ГОСТ 26670 - 91 Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов. URL: docs.cntd.ru (дата звернення 11.10. 2020).
10. ГОСТ 25222,0-82 “Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности”. URL: docs.cntd.ru (дата звернення 5.10. 2020).
11. ГОСТ 24556-89 “Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С”. URL: docs.cntd.ru (дата звернення 4.10. 2020).
12. ГОСТ 28562-90 “Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения растворимых сухих веществ“. URL: docs.cntd.ru (дата звернення 4.10. 2020).
13. ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. М.: Изд-во стандартов, 1990. 11 с.
14. Грибан В.Г. Охорона праці: навч. посібн. для студ. вищих навч. закл. К.: Центр учбової літератури, 2009. 280 с.
15. Григоренко О. До питання моніторингу стану харчування населення України / *Товари і ринки*: Міжнар. наук.-практ журнал. КНТЕУ. 2010. № 2. С. 118–124.
16. Гулий І. С., Сімахіна Г. О., Українець А. І. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Нац. ун-т харч. технологій. К., 2003. 334.
17. Дадали В. А., Макаров В.Г. Биологически активные вещества лекарственных растений как фактор детоксикации организма [Текст] / Вопр. питания. 2003. № 5. С. 49–55.
18. Довідник – система НАССР [довідкове видання] Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003. 218 с.
19. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини :підручник. Вінниця: Нова Книга, 2005. 408 с.
20. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. URL online.budstandart.com (дата звернення 5.10. 2020).
21. ДСТУ 7515:2014. Сироватка молочна. Технічні умови. URL: online.budstandart.com › catalog › (дата звернення 5.10. 2020).
22. ДСТУ 4837:2007. Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови. URL: online.budstandart.com › catalog › (дата звернення 5.10. 2020).
23. ДСТУ 4374:2005. Цукор-пісок. Технічні умови. URL: online.budstandart.com › catalog › (дата звернення 5.10. 2020).
24. ДСТУ ISO 2173:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2169:1981, IDT) URL: online.budstandart.com › catalog › (дата звернення 5.10. 2020).
25. ДПСЯ ПД-9.6.2.2-55-04-11. ПУЕТ. Система управління якістю. Система стандартів охорони праці. Про службу охорони праці в університеті. Редакція 01.
26. ДПСЯ ПД-9.6.2.2-136-04-12. ПУЕТ. Система управління якістю. Система стандартів охорони праці. Положення про управління охороною праці на кафедрах, в структурних підрозділах університету. Редакція 02.
27. Дьяконов М. Сывороточные протеины нового поколения. Обзор рынка пищевых добавок / *Культура Тела*. 2003. №9. С. 25-31.
28. Жук Ю. Т., Жук В. А., Кисляк Н. К., Кушнір М. К., Орлова Н. Я. Теоретичні основи товарознавства: навч. посіб. для студ. кооп. вищих навч. закладів. К., 2000. 336 с.
29. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» від 23.12.1997 р. *Урядовий кур’єр*. 1998. №3. с. 2 – 4.
30. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”, затв. Постановою Верховної Ради України від 24.02.94. К.: Законодавство України про охорону праці, т.3, 1995. 17 с.
31. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах) Т.1. Київ, 2007. 320 с. Т.2. Київ, 2007. 340 с. Т.3. Київ, 2007. 344 с.
32. Зимичев А. В. Напитки на основе сыворотки, соков и растительного сырья / *Переработка молока*. 2008, №6. С. 50.
33. Зубкова К. В., Ліганенко М. Г., Кузнєцова К. Д. Функціональні напої в концепції здорового харчування. ОНАХТ. *Харчова наука і технологія*. 2012. № 3. С. 34–39.
34. Інноваційні дослідження у галузі функціональних напоїв /матеріали наук. семінару із проведенням майстер- класу. Львів, 12 березня 2013 р. Львів: ЛІЕТ. 2013. 40 с.
35. Іпатов Л. Г., Козлов І. В., Гернет М. В. Розробка напоїв функціонального призначення. *Харчова промисловість*. 2009. № 12. С. 60–61.
36. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов лекарственных растений / Г. А. Гореликова, Е. В. Шигила, Л. А. Маюрникова [и др.] .*Хранение и переработка сельхозсырья.* 2007. № 3. С. 26 – 30.
37. Кантерс В. М., Матисон В. А., Хангажеева М. А. Система безопасности продуктов питания на основе принципов НАССР / СазоновТипогр. РАСХН, 2004. 462 с.
38. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти : монографія. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
39. Капрельянц, Л.B. Функциональные продукты питания: современное состояние и перспективы развития [Текст] / *Продукты и ингредиенты*. 2004. № 1. С. 22–24.
40. Каргина Е.Б., Васюта Е.А. Системы обеспечения безопасности производства на основе принципов НАССР / *Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки.* №1. 2007. С. 54–55.
41. Концепція здорового харчування. Функціональні інгредієнти та продукти. URL: http://um.co.ua/8/8-9/8-9587.html (дата звернення 4.10. 2020).
42. Кошова В.М. Зубицька Т.В. Нові аспекти використання нетрадиційної сировини / *Харчова промисловість*, 2008. №6. С. 57‒59.
43. Кравченко Э.Ф., Свириденко ЮЛ., Плисов Н.В. Состав и некоторые функциональные свойства белков молока / Молочная промышленность. 2005. №11. С. 42-45.
44. Кудряшова А.В. Влияние питания на здоровья человека / *Пищевая промышленность,* 2014. №12. С. 88–90.
45. Кузьмінська О.В. Значення раціонального харчування для підтримки здоров’я молоді: монографія [Текст] / Київ: Видавництво Нац. торг.-економ. Університету. 2012. 116 с.
46. Мазараки А. А., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія. Київ: Видавництво Нац. торг.-економ. університету, 2012. 116 с.
47. Матасар, І.Т. Гігієнічна оцінка стану харчування працездатного населення в сучасних екологічних умовах: Автореф. дис... д-ра мед. наук: 14.02.01 [Текст] / К.: Нац. мед. ун-т ім. О.О. Богомольця., 2001. 40 с.
48. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 1990 (Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів М., 1990), затверджені МОЗ СРСР 1989 - 08 - 01.
49. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 1990 (Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів М., 1990), затверджені МОЗ СРСР 1989 - 08 - 01.
50. Мейес Т., Мортимор С. Эффективное внедрение НАССР. Учимся на опыте других. Спб: Гиорд, 2005. 288 с.
51. МР 4.4.4.-108 - 2004 Методичні рекомендації. Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки, затверджені наказом МОЗ України від 2004 - 07 - 02 за № 329.
52. МБТ 5061 - 89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 1990 (Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів М., 1990), затверджені МОЗ СРСР 1989 - 08 - 01.
53. Новые технологии биологически активных растительных добавок и их использование в продуктах иммуномодулирующего и радиозащитного действия: Монография / Р.Ю. Павлюк, А.И. Черевко, В.В. Погарская и др.; Харьк. гос. академия технол. и орг. питания; Укр. национальный ун-т пищ. технологий. Харьков; Киев, 2002. 205 с.
54. Осипова Л. А., Капрельянц Л. В., Бурдо О. Г. Функциональные напитки. Одесса : Друк, 2007. 288 с.
55. Охорона праці в Україні. Нормативна база (4-е вид., змін. І доп.) / Роїна О.М. К.: КНТ, 2008. 544 с.
56. Панов Д.П. Збагачення продуктів масового споживання. *Харчові інгредієнти, сировина й добавки*. 2007. №1. с. 30-31.
57. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. К.: Вища школа, 1996. 287 с.
58. Петрушевский В.В., Гладких В.Г., Винокурова Е.В. Биологически активные вещества пищевых продуктов. Справочник. К.: Урожай, 1992. 190 с.
59. Петрова В. П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений [Текст] / К.: Вища шк., 1986. 287 с.
60. Пількевич Н.Б., Боярчук О.Д. Мікробіологія харчових продуктів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луганськ: Альма-матер, 2008. 152 с.
61. Положення про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в установах і навчальних закладах [Електронний ресурс] / Наказ Міністерства освіти і науки України. 2001. № 563. URL: http:/zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0969-01 (дата звернення 1.11.2020).
62. Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці в закладах, установах, організаціях, підприємствах, підпорядкованих Міністерству освіти і науки України [електронний ресурс] // Наказ Міністерства освіти і науки України. 2006. № 304. URL: [http://bs-staff.com.ua/ids](http://bs-staff.com.ua/ids_op/date) (дата звернення 1.10.2020).
63. Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» Закон України від 06.09.2005 № 2809-IV. URL: zakon.rada.gov.ua (дата звернення 4.11. 2020).
64. Рудавська Г.Б., Леріна І.В., Демкевич Л.І. [Мікробіологія](http://5fan.info/bewrnaujgyfsbewyfs.html). Київ; 2001. 345 с.
65. Рудавська Г. Б., Тищенко Є. В., Притульська Н. В. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення : монографія. Київ: Видавництво Національного торговельно-економічного університету, 2002. 371 с.
66. Система НАССР : Довідник:/ Львів: НТЦ“Леонорм-Стандарт”, 2003. 218 с. (Серія “Нормативна база підприємства ”). URL: dn.khnu.km.ua › k\_img (дата звернення 25.11. 2019).
67. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Київ: Видавництво Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
68. Сирохман І. В., Лозова Т. М., Давидович О. Управління якістю  продукції [Текст] : [навч. посіб.] / Укоопспілка, Львів. комерц. акад. Львів : Растр-7, 2015. 427 с. : рис., табл. Бібліогр.: с. 354-359.
69. Смирнов В. В., Коваленко Н. К., Сорокулова И. Б. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов / *Микробиол. журнал.* 2002. Т. 64, №4. С. 62-81.
70. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія [Текст] / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, Д.В. Федорова та ін. / За ред. М.І. Пересічного К.: Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2008. 718 с.
71. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. Справочник. М.: «Колос», 2002. С. 5–15.
72. Тюрікова І.С. Системи менеджменту для харчових виробництв України в перехідний період приєднання до СОТ: Монографія. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. 237 с.
73. Химический состав пищевых продуктов: Справочное пособие /А.А. Покровский. М.: Пищевая промышленность, 1977. С. 230.
74. Химический состав пищевых продуктов : Справочное пособие / М. Ф. Нестерин, И. М. Скурихин. М.: Пищевая промышленность, 1989. С. 250.
75. Хомич Г. П., Ткач Н. І. Використання дикорослої сировини для забезпечення харчових продуктів БАР. Полтава : ПУСКУ, 2009. 159 с.
76. Хомич Г. П., Капрельянц Л. В. Ткач Н. І. Використання ферментних препаратів для переробки плодово-ягідної дикорослої сировини [Текст]: зб. наук. пр. / Обладнання та технології харчових виробництв. ДонНУЕТ. 2010. Вип. 25. С. 123–128.
77. Хомич Г. А., Ткач Н. И. Влияние гидролитических ферментов на биологически активный комплекс ягод бузины черной. Ч. 1 [Текст]: матер. Х Междун. науч.-прак. конф. / Инновационные технологии в пищевой промышленности. Минск: РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию», 2011. С. 87–92.
78. Хомич Г. П., Ткач Н. І. Дослідження технологічних властивостей ягід бузини чорної [Текст]: зб. наук. пр. / Обладнання та технології харчових виробництв. ДонНУЕТ. 2012. Вип. 28. С. 387–392.
79. Храмцов А. Г., Кравченко Э. Ф., Петровский К. С. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982. 296 с.
80. Храмцов А. Г., Нестеренко П. Г.Технология продуктов из молочной сыворотки: учебное пособие [Текст] / М.: ДеЛи принт, 2004. 578 с.
81. Храмцов А.Г. Феномен молочной сыворотки [Текст] / СПб.: Профессия, 2011. 804 с.
82. Чагаровський О. П., Дідух Н. А. Нові молочні продукти функціонального призначення – крок до здорового харчування / *Молочное дело* 2009. №4-5. С. 21-22.
83. Чагаровський О.П. Ткаченко Н.А., Лисогор Т.А. Хімія молочної сировини [Текст]: навч. пос. / Одеса: «Сімекс–прінт», 2013. 268 с.
84. Шапиро Д.К., Манциводо Н.И., Михайловская В.А. Дикорастущие плоды и ягоды. Минск: Ураджай. 1999. 128 с.
85. Шемета О.О., Дожук К.М. Функціональне харчування — новий підхід до здорового способу життя / *Ліки України*, №1 (186), 2015. С 24-27.
86. Шендеров Б.А. Медицинская микробиология и функциональнаое питание / Пробиотики и функциональное питание. М.: Из-во Грант, 2001. 286 с.
87. Bagchi D. Nutraceuticals and functional foods regulations in the United States and around the world [Теxt]. USA: Academic Press, 2008. p.
88. Diplock A.T. Scientific concepts of functional foods in Europe: consensus document [Теxt] / *British Journal of Nutrition*. 1999. Vol. 81 (Suppl). P. S1–S 27.
89. Ha E., Zemel M.B. Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people (review) / J Nutr Biochem. 2003. №14 (5). Р.251 — 258.
90. Howlett J. Functional foods: from science to health and claims: Monograph. [Теxt] / Jonh Howlett. Belgium: Brussels, ILSI Europe, 2008. Vi 38 p.
91. Roberfroid M.B. Global view on functional foods: European perspectives [Теxt] / *British Journal of Nutrition*. 2002. Vol. 88, Suppl. 2. P. S133–S138.

УДК 664:67.02

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОГО СПРЯМУВАННЯ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ**

***О. В. Марусенко****,* *магістр спеціальності 181 Харчові технології*

*освітня програма «Технології ресторанного господарства»*

***А. Б. Бородай****, к. вет. н., доцент – науковий керівник*

**Анотація.** У статті показано доцільність використання молочної та ягідної сировини у технології функціональних напоїв.

**Abstract**. The article shows the expediency of using whey and berry raw materials in the technology offunctional drinks.

**Ключові слова**: напої, молочна сироватка, бузина чорна, смородина, біологічно активні речовини.

**Keywords:** drinks, whey, buckthorn, currant, biologically active substances.

**Постановка проблеми.** Більшість населення України сьогодні живе й працює у прискореному ритмі, віддаючи більшу частину свого часу роботі й нехтуючи правилами здорового харчування, необхідності повноцінного сну та відпочинку. За таких умов функціональне харчування може бути використане з метою попередження розвитку перевтоми і виснаження організму [3, 4].

Для закладів ресторанного господарства та підприємств, які прагнуть організувати надання послуг харчування відповідно до принципів здорового харчування, впровадження напоїв оздоровчого спрямування сприятиме зростанню інтересу споживачів, які дотримуються здорового способу життя й харчування. Споживання молочно-рослинних напоїв зростає у весняно-літній період, оскільки відвідувачі сприймають їх як освіжаючі сезонні напої, але поза їх увагою залишаються оздоровчі властивості, тому варто звернути на них увагу, наприклад, вказавши у меню калорійність напою, підвищений вміст окремих мікронутрієнтів та відсоток задоволення потреби у них за рахунок споживання порції напою відповідно до Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії [3].

Процедура проєктування рецептури полягає у виборі харчової основи й ефективних функціональних інгредієнтів для її збагачення на основі аналізу їх нутрієнтного складу, а також у підборі таких масових часток кожного з них, які забезпечують необхідний кількісний і якісний склад рецептурної композиції [1, 2, 5].

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Покращення якісної адекватності харчування, інакше кажучи забезпечення відповідності хімічного складу харчового раціону фізіологічним потребам людського організму – це покликання функціональних продуктів. До розряду функціональних продуктів, належить той харчовий продукт, у складі якого біозасвоюваний функціональний інгредієнт міститься у кількості 10-50% від середньої добової потреби в належному нутрієнті [3, 4]. Необхідно звернути увагу на те, що обмеження кількісного вмісту функціонального складника у функціональному продукті харчування спричинений тим, що використання цього продукту у складі звичайного раціону харчування має бути постійним. Його можуть включати й інші харчові продукти певною кількістю та спектром потенційних функціональних складників. Загальна сума біологічно засвоюваних функціональних нутрієнтів у травному тракті, які потрапляють до організму, не має перевищити добову фізіологічну потребу в них здорового організму, оскільки це супроводжується виникненням небажаного побічного ефекту [3].

Молочна сироватка доки не знайшла належного застосування у технології харчових продуктів. Враховуючи невичерпаний інноваційний потенціал цієї сировини, нами запропоновано розробити технологію напою із використанням сироватки та соками ягід. Сироватка практично не має в своєму складі жирів, багата цінними білками. До того ж, молочний цукор, який міститься в сироватці, легко засвоюється організмом. У сироватці містяться також цінні мінеральні речовини: калій, кальцій, магній, фосфор і багато вітамінів. Вона допомогає організму виводити шлаки і зайву рідину, а також розщеплює шкідливі відкладення без шкоди для здоров’я. При багатостороньому науковому дослідженні були встановлені корисні властивості сироватки: позитивний вплив на мікрофлору кишечника, функції нирок та печінки; буферний ефект сироваткових білків позитивно впливає на кислотнолужні метаболізми в організмі; білки сироватки легко засвоюються, завдяки чому організм отримує всі вище вказані корисні компоненти [5].

Використання молочної сироватки в поєднанні з ягідною сировиною дозволить отримати збалансовані продукти з гарними органолептичними показниками, а також підвищити вміст біологічно-активних речовин у раціоні харчування всіх груп населення.

**Метою дослідження** є використання молочної та ягідної сировини в технології напоїв оздоровчого спрямування. Базовою сировиною для напоїв було обрано сироватку, до якої запропоновано додавати сік/пюре ягід бузини чорної або смородини. Харчову й біологічну цінність сировини та отриманого нового продукту оцінювали розрахунковим методом, функціонально-технологічні властивості та фізико-хімічні показники визначили з використанням стандартних методик.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ягоди бузини чорної та смородини, використані в дослідженнях, були зібрані в сезон їхнього урожаю на території Полтавської області. Аналізували ягоди у стадії споживчої стиглості.

Спочатку визначили хімічний склад молочної та ягідної сировини (табл. 1 і 2).

Моделювання дослідних зразків проводили, враховуючи фізіологічну потребу людини у вітаміні С (близько 95 мг).

***Таблиця 1 - Фізико-хімічний склад ягід (n=3, p≤0,05)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Назва показника** | **Од. виміру** | **Бузина** | **Смородина** |
| Сухі речовини | % | 18,2 | 12,7 |
| Пектинові речовини | % | 1,7 | 0,9 |
| Титрована кислотність | % | 1,1 | 3,4 |
| L-аскорбінова кислота | мг/100 г | 58,5 | 41,3 |

Також зважали на те, що при високотемпературній пастеризації продукту близько 20% вітаміну С руйнується.

***Таблиця 2 - Хімічний склад молочної сироватки (n=3, p≤0,05)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва показника** | **Од. виміру** | **Показник** |
| Масова частка сухих речовин, у т.ч.: | % | 5,65 |
| - масова частка жиру | % | 0,30 |
| - масова частка білку | % | 0,82 |
| щільність | кг/м3 | 1022 |
| титрована кислотність | ˚Т | 54 |
| активна кислотність | од. рН | 4,6 |

***Таблиця 3 - Органолептичні показники напою «Смородинка»***

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва показника** | **Значення показника** |
| Зовнішній вигляд та консистенція | Однорідна рідина, без осаду. |
| Смак і запах | Чисті, без сторонніх присмаків і запахів, злегка кислуватий смак зумовлений соком смородини |
| Колір | Фіолетовий, обумовлений внесенням соку смородини, рівномірний по всій масі |

Технологія приготування напою складалася з кількох етапів: отримання ягідного соку, змішування компонентів та охолодження. На першому етапі мили, сортували, бланшували ягоди бузини, смородини та вичавлювали на соковичавлювальному апараті або протирали через сито для отримання соку/пюре. На другому етапі з’єднували сік, цукор та сироватку, пастеризували продукт. На третьому етапі змішану масу розливали у ємкості та охолоджували.

У процесі зберігання напою при температурі (4± 2)°С органолептичні й фізико-хімічні показники протягом перших 72 годин істотно не змінювалися. При подальшому зберіганні відбувалися зміни смаку, запаху, консистенції та кислотності.

***Таблиця 4 - Фізико-хімічні показники продукту***

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Значення показника для напою |
| Титрована кислотність, °Т | 80 |
| Густина, г/см3 | 1,025 |
| Масова частка жиру, % | 0,25 |
| Вміст сухих речовин, % | 7,3 |
| Вміст білку,% | 0,76 |
| Вміст лактози,% | 4,84 |
| Температура охолодженого продукту, °С | 4 ± 2 |

Мікробне число й кількість патогенних та умовно-патогених мікроорганізмів у продукті протягом 72 годин не перевищували вимоги нормативної документації.

**Висновок.** Удосконалення технології напоїв оздоровчого спрямування дозволить розширити асортимент функціональних продуктів. Соціальний ефект впровадження технології полягає у забезпеченні населення України продуктами з високим вмістом біологічно активних речовин.

**Список використаних джерел**

1. Молочні коктейлі для профілактичного харчування / М.В. Рудавська, О.М. Ганич, В.О. Лизогуб, В.І. Равінський / *Довкілля і здоров’я людини*: міжнар. наук.-практ. конф., 17-19 квіт. 2008 р.: матеріали. Ужгород: Ужгород. нац. ун-т, НДІ фітотерапії, 2008. С. 238–241.
2. Назаренко Ю.В. Ященко С.Ю. Особливості використання молочної сироватки та ретентату, отримання високоякісних напоїв оздоровчого спрямування. *Збірник наукових праць ХДУХТ*. Харків, 2016 №2 (23). С 127-142.
3. Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В., Притульська Н.В Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення [Текст]: монографія. Київськ. нац. торг.-екон. ун-т. К.: [б. и.], 2002. 370 с.
4. Шемета О.О., Дожук К.М. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя. *Ліки України*. №1 (186). 2015. С.24–27.
5. Шингарева Т. И., Павлистова Н. А. Разработка новых видов молочных белковых продуктов для здорового питания. *Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини*. Матеріали VII Міжнародної наук.- практ. інтернет-конф. Кривий Ріг : Видавець ФОП Чернявський Д. О., 2016. С. 122.