



ISSN 2616-72BX



ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
VINNYTSIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY



GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

Аграрна наука та харчові технології

აგროარული მეცნიერება და კვების ტექნოლოგიები

Выпуск 5(108)

ISSN 2616-728X



Том 2

Вінниця - 2019

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Аграрна наука та харчові технології. / редкол. В.А.Мазур (гол. ред.) та ін. – Вінниця.: ВЦ ВНАУ, 2019. – Вип. 5(108), т. 2. – с.

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № від « » 2019 року).

Дане наукове видання є правонаступником видання Збірника наукових праць ВНАУ, яке було затверджено згідно до Постанови президії ВАК України від 11 вересня 1997 року.

Збірник наукових праць внесено в Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (зоотехнія) (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 року).

У збірнику висвітлено питання підвищення продуктивності виробництва продукції сільського і рибного господарства, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, харчових технологій та інженерії, водних біоресурсів і аквакультури.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів вузів, фахівців сільського і рибного господарства та харчових виробництв.

Прийняті до друку статті обов'язково рецензуються членами редакційної колегії, з відповідного профілю наук або провідними фахівцями інших установ.

За точність наведених у статті термінів, прізвищ, даних, цитат, запозичень, статистичних матеріалів відповідальність несуть автори.

*Свідчення про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 21523-11423Р від 18.08.2015*

Редакційна колегія

Мазур Віктор Анатолійович, к. с.-г. наук, доцент ВНАУ (головний редактор);

Алексідзе Гурам Миколайович, д. б. н., академік Академії с.-г. наук Грузії (заступник головного редактора);

Яремчук Олександр Степанович, д. с.-г. н., професор ВНАУ (заступник головного редактора);

Члени редколегії:

Ібатуллін Ільдус Ібатуллоєвич, д. с.-г. н., професор, академік, НУБіП;

Калетнік Григорій Миколайович, д. е. н., академік НААН України, ВНАУ

Захаренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор, НУБіП;

Вашакідзе Арчіл Акакієвич, д. т. н., академік, національний координатор по електрифікації і автоматизації сільського господарства (Грузія);

Гіоргадзе Анатолій Анзорієвич, д. с.-г. н., Академія с.-г. наук Грузії;

Гриб Йосип Васильович, д. б. н., професор НУВГП,

Джапарідзе Гіві Галактіонович, д. е. н., академік, віце-президент Академії с.-г. наук Грузії;

Єресько Георгій Олексійович, д. т. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,

Власенко Володимир Васильович, д. б. н., професор ВТЕІ;

Кулик Михайло Федорович, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України, ВНАУ;

Кучерявий Віталій Петрович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

Лисенко Олександр Павлович, д. вет. н., професор НДІ експериментальної ветеринарії АН Білорусії (м. Мінськ);

Льотка Галина Іванівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;

Мазуренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

Поліщук Галина Євгенівна, д. т. н., доцент НУХТ,

Сичевський Микола Петрович, д. е. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,

Скоромна Оксана Іванівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;

Чагелішвілі Реваз Георгійович, д. с.-г. н., академік, національний координатор по лісівництву (Грузія);

Чудак Роман Андрійович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;

Шейко Іван Павлович, д. с.-г. н., професор НДІ тваринництва АН Білорусії (м. Жодіно);

Казьмірук Лариса Василівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ (відповідальний секретар).

Адреса редакції: **21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03**

Офіційний сайт наукового видання **<http://techfood.vsau.org>**

© Вінницький національний аграрний університет, 2018

УДК 637.146.3:615.322

Новгородська Н.В., кандидат с.-г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет

ТЕХНОЛОГІЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ НА ОСНОВІ ФІТОСИРОВИНИ

Виконано аналіз мінерального і хімічного складу показників безпеки плодів бузини. Хімічний склад зразків бузини був проведений на різних стадіях зрілості. Аналіз хімічного складу показав, що з наростанням маси плода відбулося накопичення цукрів, органічних кислот, біологічно активних речовин (вітамінів, ароматичних сполук, мікроелементів). Отримані результати свідчать про те, що бузина є джерелом багатьох мінеральних сполук. Показники безпеки бузини відповідають нормативним показникам санітарних норм, правил і гігієнічних нормативів. Вивчено вплив фітосировів 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.

Ключові слова: молочна сироватка, чорна бузина, якість, молочний напій

Рис. 1. Табл. 6. Літ. 8.

Постановка проблеми. 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) [1].

Водночас, на рубежі 21 століття 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 і солей природних мінеральних вод.

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 імпортованих продуктів і напоїв [2].

Багато науково-дослідних установ проводять роботу зі створення нових видів продуктів із фітосировини з метою більш повного збереження біологічно активних речовин для подальшого їх використання підприємствами харчової промисловості. Це дає змогу випускати високоякісну конкурентоспроможну продукцію.

Дикорослі плоди та ягоди і продукти їх переробки багаті на комплекс натуральних БАР, серед яких особливе місце посідають фенольні речовини, за складом і вмістом яких вони значно перевершують культурні сорти. Фенольні речовини здатні нейтралізувати, зв'язувати і виводити з організму шкідливі для здоров'я людини компоненти, а також стимулювати імунну систему організму. Ці чинники особливо важливі за нинішньої екологічної ситуації у світі [3].

Більшість фенольних речовин є природними антиоксидантами і набувають широке застосування у харчовій промисловості [1]. Висока харчова та біологічна цінність у поєднанні з хорошими органолептичними показниками все це є цінною сировиною для виробництва продуктів харчування. Дикорослі ягоди є натуральними вітаміноносіями і різноманітних біологічно та фізіологічно активних речовин. До найбільш цінних дикорослих культур відноситься поширена в Україні і здавна відома населенню бузина чорна. Цінність цієї рослини підтверджена багатолітнім використанням її у різноманітних галузях діяльності людини. Людина знайшла застосування всій рослині – від коренів і гілок до квіток і ягід. Дослідження, які спрямовані на вивчення біологічно активного комплексу ягід бузини чорної, обґрунтування вибору найбільш ефективного способу вилучення фенольних сполук із сировини у сік у процесі переробки і створення на їх основі продуктів харчування підвищеної біологічної цінності є актуальними [4].

З огляду на викладене вище, виникає наукове і практичне зацікавлення можливістю і доцільністю 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 унеможливорює необхідність окремого внесення штучних харчових добавок (ароматизаторів, барвників, стабілізаторів і т. д.).

Харчова та біологічна цінність рослинної сировини зумовлена її хімічним складом, який залежить від сорту, місця зростання, часу збору, кліматичних умов, технології переробки та інших чинників. Водночас актуальною проблемою у переробці плодово-ягідної сировини є забезпечення найбільш повного вилучення його цінних компонентів (вуглеводи, багатоатомні спирти, пектин, азотисті речовини, вітаміни, мінеральні речовини і т.д.).

Бузина чорна (*Sambucus nigra* L.) Місцеві назви – *бозняк, буз, самбук, бездерево*. Отруйна рослина, може також використовуватися як лікарська. Поширена майже по всій території України, особливо у правобережному і лівобережному Лісостепу, Закарпатті, Прикарпатті, Поліссі, рідше у Степу, в Криму і в Карпатах. Промислова заготівля можлива у Закарпатській, Тернопільській, Львівській, Волинській, Київській, Сумській, Харківській, Полтавській, Черкаській, Хмельницькій та Донецькій областях. Запаси сировини значні. Харчова, медоносна, лікарська, фарбувальна, ефіроолійна, інсектицидна і декоративна рослина [5].

У науковій медицині застосовують квітки, квіткові бруньки й листки. Їх використовують як потогінний і сечогінний засіб, при простуді, кашлі, для інгаляції та полоскань, а препарати з них – при ларингітах, бронхітах, грипі, захворюванні нирок і сечового міхура, при невралгіях. Листки містять алкалоїд самбунігрин, альдегіди, ефірну олію, вітамін С (близько 280 мг%), каротин (14-50 мг%). У корі містяться ефірні олії, холін, фітостерин, цукри, кислоти, пектинові й дубильні речовини. У листках бузини чорної і трав'янистої містяться алкалоїд коніїн і глюкозид самбунігрин, який відщеплює синильну кислоту (10 мг на 100 г свіжих листків). За даними досліджень, зрілі ягоди бузини чорної містять 83-85% вологи, 6,0-8,0% моноцукрів – майже порівну глюкози і фруктози, 1,5-2,0% сахарози, 1,3-1,4% органічних кислот, пектинових речовин – 1,0-1,2%, є також невелика кількість амінокислот і карбонових кислот. У складі мінеральних речовин бузини виявлені: Mn, Ca, K, Ba [6].

У працях закордонних вчених наведені дослідження поживної цінності дикорослої сировини й акцентовано увагу на те, що ягоди бузини чорної є «скарбницею» корисних речовин, зокрема – фенольних сполук, які відіграють важливу роль у процесах життєдіяльності людини [7, 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливе місце серед рослинної сировини, яка містить значну кількість БАР, посідають дикорослі ягоди – натуральні вітаміноносії, для яких характерні різні лікувально-профілактичні властивості. Нині в Україні є можливість їх заготовляти до 1 млн. тон на рік, проте фактично заготівля дикорослих ягід становить близько 20,0 тис. тон [2, 4], тобто їх потенціал використовується недостатньо. Серед продуктів із дикорослих ягід особливе місце посідають пастоподібні напівфабрикати-добавки у формі паст, пюре, які відносяться до функціональних продуктів. Вони є незамінними натуральними збагачувачами

різними БАР, барвниками, структуроутворювачами для продуктів харчування, у тому числі в солодкі страви [1-8].

Мета роботи – розробка технологій виробництва кисломолочного напою на основі молочної сироватки, збагаченого фітосировиною та дослідження його якості.

Об'єкт дослідження – технологія кисломолочних напоїв на основі сироватки збагачених фітосировиною (сироп з бузини чорної), технологія приготування сиропу.

Матеріал та методика дослідження. Дослідження проводилися поетапно.

На першому етапі вивчали хімічний склад і біологічну цінність фітосировини і продуктів його переробки з метою вивчення можливості використання його у виробництві наповнювачів для продуктів на основі молочної сироватки.

На другому етапі розробляли технологію виробництва фітосиропу з бузини чорної, досліджували органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

На третьому етапі досліджували органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники і їх зміни в процесі зберігання. На заключному етапі розраховували економічні показники.

Для вирішення поставлених завдань використані сучасні технологічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні та статистичні методи дослідження.

Схему дослідження якісних показників кисломолочного напою із сиропом чорної бузини наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Схема досліджень

Зразки	Кількість фітосиропу
1 – дослідний	10%
2 – дослідний	15%
3 – дослідний	25%

Результати досліджень. Проведений аналіз літературних даних показав, що хімічний, вітамінний і мінеральний склад фітосировини (бузини чорної) варіює в широких межах, тому що залежить від багатьох факторів (місця зростання, погодно-кліматичних умов, технології виробництва в цілому і методів обробки, умов і термінів зберігання).

Сировину аналізували на стадії споживчої стиглості. За органолептичною оцінкою ягоди бузини чорної мали фіолетово-чорний колір, солодкуватий, специфічний смак та аромат, що відповідає ягодам бузини.

Як видно з табл. 2, основну частину плодово-ягідної сировини становить вода (у вільному і зв'язаному стані). У вільній воді розчинені цукри, органічні кислоти та інші речовини.

Таблиця 2

Склад органічних кислот та цукрів у ягодах бузини чорної, %, $n=3$

Сухі речовини	Органічні кислоти			Цукри	
	лимонна	яблучна	бурштинова	глюкоза	фруктоза
18,61	0,971	0,212	0,192	4,269	4,133

Як видно із даних таблиці, що головну частку розчинних сухих речовин у ягодах бузини чорної становлять цукри, а саме вони представлені – глюкозою та фруктозою.

Крім цукрів, смакові властивості сировини визначаються наявністю органічних кислот. Гармонійність смаку визначається співвідношенням цукрів і кислот (цукрово-кислотним індексом), яке залежить від строку досягання плодів.

У таблиці 3 представлений цукрово-кислотний індекс плодово-ягідної сировини.

Таблиця 3

Цукрово-кислотний індекс плодово-ягідної сировини, відносних одиниць

Сировина	Показник
Ягоди чорної бузини	6,11
Сік чорної бузини	6,17

З даних таблиці 3 видно, що цукрово-кислотний індекс (співвідношення вмісту цукрів до кількості органічних кислот) незначно вище у свіжоприготовленого соку (приблизно на 1%) у порівнянні зі свіжими ягодами. Це збільшення можна пояснити гідролітичним розпадом сахарози на глюкозу і фруктозу під час переробки.

Найважливішим показником ступеня використання плодово-ягідної сировини є вихід натурального соку. Він залежить від виду сировини, його фізіологічних і біохімічних властивостей. Щоб вихід соків був максимальним, використовують плоди з певним ступенем стиглості (вони не повинні бути ні недозрілими, ні перезрілими). У таблиці 4 представлений вихід соку із плодово-ягідної сировини бузини чорної.

Таблиця 4

Вихід соку із ягід чорної бузини

Сировина	Вихід соку із 1 кг сировини, г
Зрілі ягоди	620±30
Перезрілі ягоди	570±10

Як видно з таблиці 4, найбільший вихід соку – 62% із зрілих плодів чорної бузини, тоді як вихід соку із перезрілих всього – 57%. Сік із недозрілих плодів містить недостатню кількість сухих розчинних речовин, а з перезрілих чи тонкоподрібнених плодів виходить маса, яка погано фільтрується, забиваючи фільтрувальний матеріал, та освітлюється і залишається каламутною.

Важливою задачею є не тільки вилучення із сировини біологічно активних речовин, але й збереження їх у готовому продукті. З цією метою було проведено пастеризацію одержаного соку різними температурними режимами і встановлено, що термічна обробка до температури $78 \pm 2^\circ\text{C}$ для інактивації власного оксидазного комплексу ферментів дає змогу отримати сік, який максимально зберігає антоціанові речовини.

Сік із бузини чорної має хороші органолептичні властивості і високий вміст біологічно активних речовин – вітамінів, мінеральних солей, поліфенолів.

Сироп виробляли за загальноприйнятою технологією напівгарячим способом. У суміш води і частини соку (за рецептурою) температурою 50°C при перемішуванні вносили всю кількість цукру, призначеного для приготування цукрового сиропу. Після цього суміш швидко доводили до кипіння і кип'ятили 30 хвилин, видаляючи періодично піну, що утворюється. Суміш фільтрували в гарячому стані, швидко охолоджували до температури 20°C . Усі зазначені компоненти ретельно перемішували і охолоджували до температури $8 \pm 2^\circ\text{C}$.

На рис. 1 представлена принципова технологічна схема виробництва сиропу із соку бузини чорної.

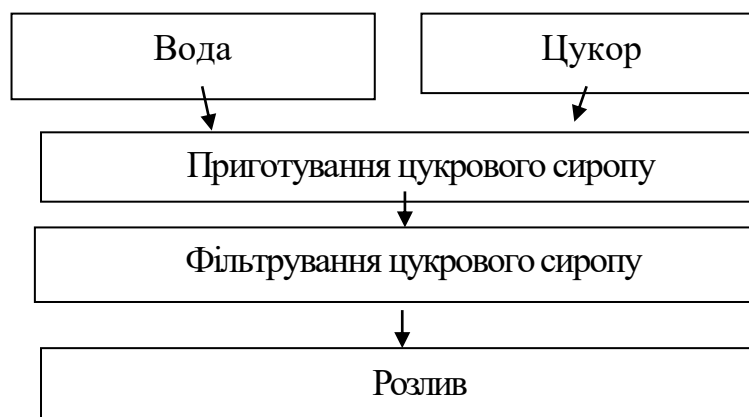


Рис. 1. Технологічна схема виробництва цукрового сиропу з бузини чорної

Сиропа, виготовлені за вказаною технологією, є прозорою в'язкою рідиною без осаду і сторонніх часток, темно-фіолетового кольору, кисло-солодкого, терпкого смаку з ароматом, властивим використовуваній сировині. Сироп містить біологічно активні речовини, що дозволяє підвищити харчову цінність нових комбінованих продуктів харчування.

Для органолептичної оцінки якості сиропи розводили водою, охолодженою до температури $12 \pm 2^\circ\text{C}$ у співвідношенні 1:10 і дегустували за загальноприйнятими методами.

У світі існує проблема повного та раціонального використання молочної сироватки, одержуваної значними обсягами при виробництві білково-жирових продуктів (кисломолочних сирів, сичужного сиру, казеїну). Тому, в сучасних

умовах, абсолютно очевидно одне з перспективних напрямків використання сироватки у виробництві напоїв з підвищеними органолептичними і харчовими властивостями (шляхом внесення фітосиропів).

Для проведення дослідження використовували сирну сироватку, що має наступні показники: масова частка сухих речовин – $5,6 \pm 0,15\%$, в тому числі лактози – $3,5 \pm 0,3\%$; масова частка жиру – $0,2 \pm 0,03\%$; щільність – $1018-1027 \text{ кг/м}^3$; кислотність – $60-75^\circ\text{T}$; активна кислотність (рН) – 4,5.

Для розробки технології виробництва напоїв на основі молочної сироватки експериментально досліджувався вплив на їх органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники фітосиропу у різних співвідношеннях.

Нами були випробувані різні варіанти напоїв, що містять сироп і сироватку в таких пропорціях: 10:90, 15:85, 25:75. На підставі проведених органолептичних досліджень найвищу оцінку – 17 балів, отримали напої із співвідношенням сироп : сироватка – 15:85. Таким чином, доза сиропу в напоях становить 15%.

Для дослідження готували напій на основі молочної сироватки наступним способом: сирну сироватку фільтрували, нагрівали до температури $93 \pm 2^\circ\text{C}$, витримували 30 хвилин і охолоджували до температури 35°C протягом 5-6 годин для освітлення, знову фільтрували із змішували з сиропом, охолоджували до температури $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

Дегустація напоїв на основі молочної сироватки за загальноприйнятими методами дегустаційної оцінки безалкогольних напоїв. Результати статистичної обробки дегустаційної оцінки якості свіжоприготовлених напоїв наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Органолептична оцінка якості напоїв на основі молочної сироватки

Співвідношення сироп : сироватка	Показники якості в балах		Рівень якості в балах
	прозорість, колір, зовнішній вигляд	смак і аромат	
10:90	$7,0 \pm 0,3$	$7,5 \pm 1,1$	$14,5 \pm 0,4$
15:85	$7,0 \pm 0,1$	$11,5 \pm 0,6$	$18,5 \pm 0,6$
25:75	$6,8 \pm 0,4$	$6,3 \pm 0,7$	$13,1 \pm 0,3$

Як видно з даних таблиці, розроблені напої за рівнем якості отримали різну кількість балів і відповідно різну комплексну оцінку. Серед напоїв різного складу за зовнішнім виглядом, кольором і прозорістю отримали найвищу оцінку при співвідношенні сироп : сироватка 15:85 – 18,5 бала. Напої із наповнювачами 10:90 і 25:75 отримали найнижчу оцінку (14,5 і 13,1 балів), вони були прозорі, але не мали блиску. За смаком і ароматом найкращим визнано варіант при співвідношенні сироп:сироватка 15:85 – 11,5 бала. Варіант при співвідношенні сироп:сироватка 10:90 отримав 7,5 бала, так як відчувався надто кисломолочний присмак і аромат молочної сироватки.

Технологічна схема виробництва напоїв із додаванням сиропу чорної бузини на основі молочної сироватки наступна: отриману при виробництві сиру сироватку фільтрують, сепарують, потім пастеризують при $93\pm 2^\circ\text{C}$ із витримкою 30 хвилин і охолоджують до температури 35°C протягом 5-6 годин для осадження білка. Після осадження білка сироватку обережно зливають в інший резервуар, не допускаючи дроблення білкового згустку. У резервуар з підготовленою сироваткою подають сироп. Готовий напій охолоджують до температури $6\pm 2^\circ\text{C}$ і розливають на розливних машинах у тару місткістю $0,5\text{ дм}^3$ і направляють в холодильну камеру на зберігання.

Готові напої на основі молочної сироватки досліджували за органолептичними показниками (табл. 6).

Таблиця 6

Органолептичні показники напою на основі молочної сироватки

Назва показника	Характеристика	
	Співвідношення сироп : сироватка	
	15:85	25:85
Зовнішній вигляд	Прозора однорідна рідина	Прозора однорідна рідина
Колір	Світло-фіолетовий, рівномірний по всій масі	Насичено фіолетовий, рівномірний по всій масі
Смак та аромат	Смак кисло-солодкий, освіжаючий, властивий використуваному сиропу	Кислий, виражений смак сиропу

Висновки. Доведено можливість використання лікарсько-технічної сировини (продуктів переробки плодів бузини чорної) у виробництві продуктів на основі молочної сироватки як джерело вітамінів і мінеральних речовин.

Перспективи подальших досліджень. Отримані позитивні результати дослідження свідчать про продовження вивчення впливу фітосиропу з бузини чорної на інші молочні продукти.

Список використаної літератури

1. Чернюшок О.А., Кочубей-Литвиненко О.В., Василів В.П., Дашковський Ю.О., Ардинський О.В., Федоренко Л.А. Сироватка молочна – біологічно цінний продукт. *Харчова наука і технологія*. 2011. № 1. С. 40-42.
2. Сімахіна Г.О., Федоренко Т.І. Нові композиції на основі харчової клітковини дезінтоксикаційної та адаптогенної дії. *Харчова промисловість*. 2016. № 18. С. 31-35.
3. Хомич Г.П. Зміна вмісту біологічно активних речовин горобини чорноплідної при виробництві соків. *Харчова наука і технологія*. 2013. № 4. С. 35-38.
4. Хомич Г.П., Положишникова Л.О. Зміна вмісту біологічно активних речовин бузини чорної при виробництві соків. *Восточно-Европейський журнал передових технологій*. 2015. № 5. С. 62-67.
5. Вельма В.В., Кисличенко В.С. Дослідження елементного складу плодів представників роду *Sambucus L.* *Матеріали міжнародної наукової конференції «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень»*. 2006. С. 276-278.
6. Кисличенко В.С., Вельма В.В. Сравнительный фитохимический анализ листьев

бузины черной и бузины травянистой. *Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: X Международный съезд Фитофарм.* 2006. С. 123-127.

7. Vulić, J., Vracar L., Sumic Z. Chemical characteristics of cultivated elderberry fruit [Text]. *Acta Periodica Technologica.* 2008. Vol. 39. P. 85-90.
8. Galić, A., The polyphenols stability, enzyme activity and physico-chemical parameters during producing wild elderberry concentrated juice [Text]. *Agric. conspec. sci.* 2009. Vol. 74. P. 181-186.

References

1. Chernyushok, O.A. & Kochubey – Litvinenko, O.V. & Vasylyv, V.P. & Dashkovsky, Yu. O. & Ardinskiy, O.V. & Fedorenko L.A. (2011). Syrovatka molochna – biolohichno tsinnnyi produkt [Milk serum is a biologically valuable product]. *Kharchova nauka i tekhnolohiia – Food Science and Technology.* 1, 40-42 [in Ukrainian].
2. Simakhina, G.O. & Fedorenko, T.I. (2016). Novi kompozytsii na osnovi kharchovoi klitkovyny dezintoksykatsiinoi ta adaptohennoi dii [New compositions based on dietary fiber detoxification and adaptogenic action]. *Kharchova promyslovist – Food Industry.* 18, 31-35 [in Ukrainian].
3. Khomich, G.P. (2013). Zmina vmistu biolohichno aktyvnykh rehovyn horobyny chornoplidnoi pry vyrobnytstvi sokiv [Change in the content of biologically active substances of rowan blackberry in the production of juices]. *Kharchova nauka i tekhnolohiia – Food Science and Technology.* 4, 35-38 [in Ukrainian].
4. Khomich, G.P. & Posozhnikova, L.A. (2015). Zmina vmistu biolohichno aktyvnykh rehovyn buzyny chornoї pry vyrobnytstvi sokiv [Changes in the content of biologically active substances of black elderberry in the production of juices]. *Vostochno-Evropeiskiy zhurnal peredovykh tekhnolohiy – Eastern European Journal of Advanced Technology.* 5, 62-67 [in Ukrainian].
5. Velma, V.V. & Kislichenko, V.S. (2006). Doslidzhennia elementnoho skladu plodiv predstavnykiv rodu Sambucus L [Investigation of elemental composition of fruits of the representatives of the genus Sambucus L]. *Materialy mizhnarodnoi naukovoї konferentsii «Likarski roslyny: tradytsii ta perspektyvy doslidzhen» – Proceedings of the International Scientific Conference «Medicinal Plants: Traditions and Prospects for Research».* (pp..276-278). [in Ukrainian].
6. Kislichenko, V.S. & Velma, V.V. (2006). Sravnytelnyy fytokhymycheskyi analiz lystev buzyny chornoї y buzyny travianystoi [Comparative phytochemical analysis of black elderberry and herbaceous leaves.]. *Aktualnye problemy sozdaniya novykh lekarstvennykh preparatov pryrodnoho proyskhozhdennya: Kh Mezhdunarodnyi s'ezd Fytofarm – Actual problems of creating new drugs of natural origin: X International Congress of Fytofarm.* (pp.123-127). [in Russia].
7. Vulić, J., Vracar L., Sumic Z. Chemical characteristics of cultivated elderberry fruit [Text]. *Acta Periodica Technologica.* 2008. Vol. 39. P. 85-90.
8. Galić, A., The polyphenols stability, enzyme activity and physico-chemical parameters during producing wild elderberry concentrated juice [Text]. *Agric. conspec. sci.* 2009. Vol. 74. P. 181-186.

АННОТАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ФИТОСЫРЬЯ

*Новгородская Н.В., кандидат с.-х. наук, доцент
Винницкий национальный аграрный университет*

Проведен анализ минерального и химического состава показателей безопасности плодов бузины. Химический состав образцов бузины был проведен в разные стадии зрелости. Анализ химического состава показал, что с нарастанием массы плода шло накопление сахаров, органических кислот, биологически активных веществ (витаминов, ароматических соединений, микроэлементов). Полученные результаты свидетельствуют о том, что бузина является источником многих минеральных соединений. Показатели безопасности бузины соответствуют нормативным показателям санитарных норм, правил и гигиенических нормативов. Изучено влияние фитосиропов на основе бузины черной в различных соотношениях на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели напитка с творожной сыворотки. Наилучшие результаты получены у напитков в соотношении сироп: сыворотка – 15:85.

Ключевые слова: молочная сыворотка, черная бузина, качество, молочный напиток
Рис. 1. Табл. 6. Лит. 8.

ANNOTATION
TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK DRINK BASED ON PHYTO RAW MATERIALS

*Novhorodska N.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Vinnytsia National Agrarian University*

Whey and its products have nutritional, dietary, therapeutic, and preventive value. Whey has a high content of mineral salts; their composition is close to their composition in whole milk. Thus, whey is a biologically valuable food product that can be used to make a wide range of products, including dietary products.

Thus, the value of whey as a dairy raw material necessitates the creation of products based on whey and vegetable raw materials.

The possibility of using medicinal and technical raw materials (products of elderberries processing) for the production of foods based on whey as a source of vitamins and minerals has been proved. The technology of new types of phytosyrups for the production of whey products has been developed. Experimentally, it was found that it is advisable to make phytosyrups in a semi-hot way.

Organoleptic, physicochemical and microbiological parameters of fresh elderberry juice were studied. The study of the chemical composition of the elderberry raw material makes it possible to conclude that there is a balanced complex of biologically active substances in it. The analysis of chemical components allows us to conclude that the carbohydrates in elderberries are mainly glucose (grape sugar) and fructose (fruit sugar). It contains a small amount of sucrose. The different ratios phytosyrups effect on organoleptic, physicochemical and microbiological indices of drinks based on cheese whey was studied. The best results are obtained in the manufacture of beverages at a 15 to 85 ratio of syrups to whey.

Keywords: whey, elderberry, quality, dairy drink

Fig. 1. Tab. 6. Ref. 8.

Інформація про авторів

НОВГОРОДСЬКА Надія Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: super-nadia1971@ukr.net)

НОВГОРОДСКАЯ Надежда Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры пищевых технологий и микробиологии Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; e-mail: super-nadia1971@ukr.net)

NOVHORODSKA Nadiya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Food Technologies and Microbiology, Vinnytsia National Agrarian University; (21008, 3, Soniachna Str., Vinnytsia; e-mail: super-nadia1971@ukr.net)

ЗМІСТ

ГОДІВЛЯ ТВАРИН ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОРМІВ

Бережнюк Н.А. ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТНОЇ ДОБАВКИ НА ЗАСВОЄННЯ КАЛІЮ У СВИНЕЙ	3
Огороднічук Г.М. ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ «ПРОТЕАЗИ» У РАЦІОНАХ ЗА ВІДГОДІВЛІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ	11
Постернак Л.І. БАЛАНС АЗОТУ ТА ФОСФОРУ У СВИНЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД НАСИЧЕННЯ ЇХ РАЦІОНІВ ТРАВОЮ ЛЮЦЕРНИ	18
Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Ковка Н.С. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВУГЛЕВОДНИХ КОРМІВ У ГОДІВЛІ БДЖІЛ	29
Сироватко К.М. ЖИТНЬО-ЛЮЦЕРНОВИЙ СИЛОС У ПОВНОЗМІШАНОМУ РАЦІОНІ ДІЙНИХ КОРІВ	38
Тарасенко Л.О., Рудь В.О., Карапетян А.Г., Терехова К.М. БІОЛОГІЧНА ДІЯ ГУМІНОВОГО ПРЕПАРАТУ «СУМІШ КОРМОВА СТО ГА» НА ПРОЦЕСИ АДАПТАЦІЇ СВИНЕЙ	49

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СЕЛЕКЦІЇ, РОЗВЕДЕННЯ ТА ГІГІЄНИ ТВАРИН

Зотько М.О., Маслоїд А.П. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДТВОРЕННЯ КОРІВ ТА СВИНЕЙ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЩЕРБИЧ»	59
Кучерявий В.П., Жуковська Т.С. ПРОВЕДЕННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ ПО БОРОТЬБІ З ВАРОАТОЗОМ НА ПАСІЦІ	71
Поліщук Т.В. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД	78

БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ

Новгородська Н.В. ТЕХНОЛОГІЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ НА ОСНОВІ ФІТОСИРОВИНИ	91
---	----

Овсієнко С.М. **102**
*ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ М'ЯКОГО СИРУ З РОСЛИННИМИ
НАПОВНЮВАЧАМИ*

Соломон А.М., Бондар М.М. **115**
*ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИРОВИНОЮ МОЛОКОПЕРЕРОБНІ
ПІДПРИЄМСТВА ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ*

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Антонович А.М. **126**
*ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО
БЕЛКОВОГО КОРМА В СОСТАВЕ РАЦИОНА НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ*

Машевська А.А. **136**
*ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ ВИПЛАТ ПРАЦІВНИКАМ НА
ПІДПРИЄМСТВІ У ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА*