

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ НА ОСНОВІ ЗБРОДЖЕНОГО БЕРЕЗОВОГО СОКУ

<sup>1</sup>Рогова Н.В., пошукач, <sup>2</sup>Пилипенко Л.М., д-р техн. наук, професор

<sup>1</sup>Полтавський університет економіки та торгівлі

<sup>2</sup>Одеська національна академія харчових технологій

*Розроблено технологію одержання напоїв на основі збродженого березового соку. Наведено органолептичні, фізико-хімічні показники нових видів напоїв та результати визначення їх лікувально профілактичної дії*

*Technologies of receipt based drinks fermentative of birch sap are resulted. Different methods resulted his receipts organoleptic, physical and chemical indexes based drinks of fermentative of birch sap and results of the do medical prophylactics.*

**Ключові слова:** ферментація, купажний компонент, зброджений березовий сік, екстрагування, лікувально профілактичної напої, підсолоджувачі.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У сучасний період, коли ринок збуту зосереджений на споживанні менш калорійних, але більш багатих біологічно активними речовинами продуктів харчування, йде пошук і розробка технологій, що дозволяють отримати ряд біологічно цінних продуктів для розширення збалансованого за харчовою і біологічною цінністю асортименту, які б задовольняли фізіологічні потреби організму людини в біологічно активних речовинах та виконували профілактичні функції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Порівняння різних груп безалкогольних напоїв з точки зору лікувально-профілактичного та загальнооздоровчого впливу на організм людини свідчить, що найбільш перспективні - ферментовані напої або напої, виготовлені в результаті бродіння. Їх активна оздоровча дія зумовлена не тільки використанням виключно натуральної рослинної сировини, а й застосуванням у технологічному процесі культур мікроорганізмів, корисних для людини.

Із давніх часів на Русі широко застосовуються продукти молочнокислого бродіння в раціонах харчування. Це кисломолочні продукти, квашені овочі, ягоди, фрукти. З давніх часів популярним є такий напій, як квас. Всі ці продукти мають високу біологічну активність, що значною мірою обумовлено наявністю в них молочної кислоти, як однієї з основних продуктів метаболізму молочнокислих мікроорганізмів.

Практикою доведено сприятливий вплив продуктів життєдіяльності цих бактерій при профілактиці й лікуванні різних захворювань шлунково-кишкового тракту, опіків, променевої виразки, тощо.

Відомо, що молочнокисле ферментування фруктових і овочевих соків сприяє отриманню продуктів, збагачених вітамінами, амінокислотами, мінеральними речовинами та продуктами життєдіяльності молочнокислих бактерій, які характеризуються дієтними та профілактичними властивостями [1]. У зв'язку з цим представляється цікавим використання молочнокислих мікроорганізмів у виробництві харчових продуктів для розширення їх асортименту, у тому числі й на основі березового соку.

Безалкогольні ферментовані напої являють собою субстрати рослинного походження, органолептичні та фізико-хімічні властивості яких формуються в результаті життєдіяльності культур мікроорганізмів, а вміст етанолу не перевищує 1,2 % мас. Найбільше розповсюдження отримали напої, технологія яких передбачає використання дріжджів і молочнокислих бактерій.

Виходячи з цього, актуальною проблемою є проведення досліджень щодо створення нових високо-ефективних технологій біологічно активних ферментованих напоїв лікувально-профілактичного і оздоровчого призначення.

Саме при виробництві ферментованих напоїв особливу увагу треба приділяти використанню чистих культур мікроорганізмів незалежно від того, використовується монокультура чи асоціація мікроорганізмів. Причому підбір і виділення нових штамів, що мають антагоністичні властивості стосовно супутньої мікробіоти, дозволить надати напоям антибіотичної і бактеріостатичної дії та сприяти набуттю ними лікувально-профілактичних властивостей [2].

**Формулювання цілей статті.** Метою роботи є розробка технології виробництва нових видів напоїв на основі збродженого березового соку з лікувально-профілактичною дією на організм людини.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Зброджений березовий сік отримували згідно з розробленою технологією [4]. Підготовлений березовий сік подавали через марлеві або синтетичні тканини

фільтри у вакуум-апарати, де змішували з попередньо підготовленими компонентами за розробленими нами рецептурами.

При виготовленні напоїв з настоями трав, шипшини, сухофруктів попередньо готували настої на збродженому березовому соку із вищезгаданих компонентів наступним чином [3].

Плоди шипшини, сухофруктів піддавали сортуванню, під час якого відбирали плоди підгорілі, уражені сільськогосподарськими шкідниками, плісневими грибами та видаляли сторонні домішки. Потім сировинумили, ополіскували і подрібнювали на шматочки (діаметр отворів решітки 5 мм). Трави подрібнювали на подрібнювачах будь-яких конструкцій або вручну.

Подрібнену сировину у розрахунковій кількості завантажували у двостінний котел з мішалкою та заливали збродженим березовим соком, ретельно перемішували. Котел герметично закривали кришкою. Масу доводили до кипіння. Квіти липи, шипшину та сухофрукти витримували при слабкому кипінні (3...5) хв. Потім нагрівання припиняли і проводили настоювання протягом (10...12) год (шипшина, сухофрукти) або 20 хв. (квіти липи).

По закінченні екстрагування настій зливали з осаду, фільтрували і направляли у вакуум-апарати. Цукор-пісок пропускали через просіювач з розміром отворів у ситах не більше ніж 3 мм з магнітним уловлювачем і перед змішуванням розчиняли у невеликій кількості соку, підігрітого до температури (30–40) °С.

Висушену м'ятумили під душем спочатку гарячою, а потім холодною водою. Настоювання м'яти проводили протягом 1 години.

Для виготовлення напою, настояного на м'яті, ферментований сік берези підігрівали до 80 °С і заливали ним підготовлену траву з розрахунку 100 дм<sup>3</sup> соку на 150 г сухої м'яти, час настоювання (4,5-6,0) годин. Потім настій знімали з осаду, фільтрували та направляли на змішування з цукром, підготовленим згідно діючих вимог.

Для кращого розчинення цукру перед змішуванням розчиняли його у невеликій кількості соку, нагрітого до температури (30–40) °С.

Підсолоджувачі, які використовували для виготовлення дієтичних напоїв, готували наступним способом: звільняли від пакування, подрібнювали, якщо це необхідно, і просіювали на просіювачі з діаметром отворів сита 2x2 мм. Підготовлені підсолоджувачі перед змішуванням розчиняли у невеликій кількості соку, нагрітого до температури (30...40) °С. Підготовлені відповідно до рецептури компоненти завантажували у збірник-змішувач з мішалкою. Суміш ретельно перемішували до повного розчинення компонентів і одержання однорідної рідини.

Готові напої фасували, пастеризували за розробленими режимами пастеризації при температурі 85 °С.

Визначали комплекс фізико-хімічних та мікробіологічних показників, а також гарантійний термін зберігання напоїв [4]. Останній становить 1 рік від дати виготовлення для фасованих напоїв.

Аналіз фізико-хімічних показників розроблених соків та дегустаційна оцінка якості показали, що за органолептичними показниками зразки напоїв на основі ферментованого березового соку з додаванням настоїв трав, плодів сухофруктів, ваніліну, меду, цукру або цукрозамінників мають натуральний і добре виражений смак, кисло-солодкий, властивий соку березовому та інгредієнтам, які застосовуються для купажу, а також відтінок кольору близький до природного кольору купажованих компонентів.

Фізико-хімічні показники експериментальних зразків напоїв на основі збродженого березового соку наведені у табл. 1.

Аналізуючи показники якості та безпеки для розроблених видів продуктів з фізико-хімічними показниками існуючих напоїв, можна дійти висновків:

— масова частка сухих речовин відповідає установленим межам стандарту, за яким найменша масова частка сухих речовин у напоях має бути не менше 0,1 %;

— масова частка титрованих кислот (у перерахунку на молочну кислоту) коливається в межах від 0,3 % до 0,6 % і відповідає діапазону рекомендованих меж;

— вміст вітаміну С взагалі не нормується у купажованих напоях, але бажаними є його максимальні значення.

За отриманими нами результатами слід відзначити, що найвищий вміст вітаміну С спостерігається у напої "Вітамінний" – 19,4 мг/100 г.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники експериментальних зразків напоїв

Вид напою	Співвідношення інгредієнтів купажування, сік : настій	Сухі роз чинні речовини, %	Титрована кислотність, %	Вітамін С, $10^{-3}\%$
“Вітамінний” (з настоєм шипшини)	1:0,5	3,0	0,60	19,4
	1:0,25	2,8	0,45	10,0
	1:0,1	2,4	0,31	7,5
“Прохолода” (з настоєм м’яти)	1:0,5	2,5	0,35	4,0
	1:0,25	2,3	0,30	2,8
	1:0,1	1,8	0,22	0,5
“Літо” (з настоєм липи)	1:0,5	2,8	0,30	3,6
	1:0,25	2,6	0,23	2,0
	1:0,1	2,2	0,15	0,5
“Домашній” (з настоєм сухофруктів)	1:0,5	4,2	0,48	1,9
	1:0,25	3,9	0,40	1,0
	1:0,1	3,4	0,32	0,2

Проведено медико-біологічні дослідження лікувальних та лікувально-профілактичних властивостей розробленого асортименту напоїв на базі другої клінічної лікарні м. Полтава. Згідно отриманого висновку визначено їх позитивний вплив на організм людини при метаболічному синдромі та інших захворюваннях. Постійне та тривале застосування в їжу збродженого березового соку, який містить великий спектр макро- та мікроелементів, речовин антиоксидантної дії, дасть можливість зменшити активність процесів пероксидації, стабілізувати ферментативне та неферментативне окиснення на тканинному рівні, нейтралізувати загрозу функціонально-морфологічних змін в органах та системах людського організму і, теоретично, дає можливість значно знизити рівень захворюваності серед населення метаболічним синдромом, ожирінням та ішемічною хворобою серця.

Визначено, що експериментальні зразки напоїв на основі збродженого березового соку характеризуються високою якістю, споживчими та лікувально-профілактичними властивостями.

Однак за співвідношенням органолептичних та фізико-хімічних показників до виробництва як остаточні варіанти були запропоновані наступні експериментальні зразки:

- березовий напій “Вітамінний” (з настоєм шипшини) – 1:0,25;
- березовий напій “Прохолода” (з настоєм м’яти) – 1:0,25;
- березовий напій “Літо” (з настоєм липи та медом) – 1:0,5;
- березовий напій “Домашній” (з настоєм сухофруктів) – 1:0,25;

Технології виробництва нових видів продуктів на основі ферментованого березового соку є пріоритетними — захищені патентом України.

**Висновки з даного дослідження.** Таким чином, розроблені напої на основі збродженого березового соку характеризуються високою якістю, споживчими та лікувально-профілактичними властивостями.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що сік березовий ферментований є цінною сировиною для виготовлення купажованих напоїв, а розроблення напоїв з шипшиною, травами, плодами сухофруктів значно підвищує вміст біологічно активних речовин у готовому продукті, поліпшує їх смак. Результати проведених медичних досліджень дозволяють вважати напої на основі соку березового ферментованого оздоровчими та рекомендувати їх для лікувально-оздоровчого харчування.

Апробація технології нових купажованих напоїв була проведена на консервному заводі ТОВ НВП “ПолтаваБіоПродукт” за розробленими технічними умовами та технологічною інструкцією [4].

### Література

1. Филиппова Р.Л. Роль фруктовых и овощных соков в профилактике заболеваний / Р.Л. Филиппова, Е.М. Володина, А.Ю. Колеснов // Пищевая промышленность. – 1999. - №6. - С. 64-65.
2. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини// За редакцією Домарецького В.А. Підручник.-Вінниця: Нова книга.-2005-408с.
3. Кожухар В.В. Ферментований березовий сік та напої на його основі: одержання, властивості, лікувальна дія, технології виробництва. Монографія // В.В. Кожухар, Л.М. Пилипенко, Н.В. Рогова, Л.П. Холодний, М.В. Кожухар. – Полтава РВВ ПУСКУ. - 2008. – 149с.
4. ТУ У 15.9-31562071-001-2003. Напої на основі соку березового збродженого. Технічні умови.