

## **Перспективні напрямки розвитку технології безалкогольних напоїв в Україні**

Безалкогольні напої не є продуктом першої необхідності, однак відіграють важливу роль у обміні речовин людини. Крім цього шляхом водного обміну відбувається терморегуляція організму і щоб не порушити водний баланс, необхідно компенсувати втрату вологи. Прісною водою зробити це неможливо – втрачається певна кількість мінеральних речовин.

При споживанні безалкогольних напоїв людина не тільки повинна компенсувати втрати вологи і солей організмом, але й збагатити його життєво необхідними біологічно активними речовинами.

Традиційно технологія безалкогольних напоїв передбачає використання спеціально підготовленої води, цукру, органічних кислот (головним чином лимонної) та інгредієнтів, що обумовлюють певні смако-ароматичні особливості (спиртовані та концентровані соки, настої, есенції, ароматизатори, барвники та ін.).

Історичний огляд виробництва безалкогольних напоїв свідчить про глибокі коріння приготування та споживання їх людством. Особливо бурхливого розвитку ця галузь набула у минулому сторіччі, коли промислове виробництво напоїв у великих обсягах змінило кустарне. Разом з тим як недолік слід відмітити відхід від використання натуральної рослинної сировини і широке розповсюдження різноманітних концентратів, в тому числі на основі штучних інгредієнтів. Напої, що виробляються в наш час в Україні відображає загальносвітовий стан цієї проблеми.

Згідно з чинним в Україні ДСТУ 4089-2002 “Напої безалкогольні. Загальні технічні умови” безалкогольні напої – це рідкі напої та готові концентрати безалкогольних напоїв у споживчій тарі для реалізації в торговельній мережі. Безалкогольні напої розрізняються за певними ознаками. Так, за зовнішнім виглядом напої бувають рідкі (прозорі та замутнені) і концентрати напоїв (порошкоподібні, пресовані, гранульовані та у вигляді пасти чи в'язкої рідини). В залежності від сировини, її вмісту в готовому напої, технології і призначення напої підрозділяють на сокові (з вмістом соку 10,0–40,0%) та соковмісні (з вмістом соку 1,0–9,9%), на зерновій сировині, на прямо-ароматичній (смако-ароматичній) рослинній сировині, на ароматизаторах, ферментовані (напої бродіння), напої спеціального призначення та штучно мінералізовані води. В залежності від ступеня насичення диоксидом вуглецю розрізняють сильно газовані (більше 0,4 % мас. CO<sub>2</sub>), середньо газовані (0,30,4 % мас. CO<sub>2</sub>), слабо газовані (0,20,3 % мас. CO<sub>2</sub>) і негазовані напої. По способу обробки напої підрозділяють на непастеризовані, пастеризовані, з або без застосування консервантів, холодного, гарячого та асептичного фасування.

Зовнішній вигляд рідких напоїв і концентратів безалкогольних напоїв повинен бути:

Прозорі прозора рідина без осаду і сторонніх включень; допускається незначна опалесценція, що обумовлена особливостями вихідної сировини.

Замутнені непрозора рідина; допускається наявність осаду, часток і зависі, характерних для сировини, без сторонніх включень, що не властиві продукту.

Концентрати напоїв однорідний, безбарвний або рівномірно забарвлений сипкий порошок, пігулки, гранули різного розміру, зволожена чи пастоподібна маса, в'язка рідина.

Для безалкогольних напоїв встановлено гранично допустимий рівень вмісту етилового спирту. Він становить: для та напоїв, що виготовлені з використанням пряно-ароматичної рослинної сировини, виноматеріалів і спиртованих соків, а також ферментованих напоїв не більше 1,2 % мас., а для решти не більше 0,5 % мас.

На кожний напій складається рецептура, де вказуються органолептичні і фізико-хімічні показники, харчова та енергетична цінність, а також вимоги до стійкості, що обумовлена особливостями сировини, технології та умовами розливу.

Крім вимог по органолептичним і фізико-хімічним показникам до безалкогольних напоїв пред'являється додаткові вимоги по вмісту мікроорганізмів та токсичним елементам, які не повинні перевищувати норми, що затверджені Міністерством охорони здоров'я України.

Зростаюча вимогливість споживачів до якості напоїв передбачає постійний пошук у напрямку вдосконалення технологій та покращання якості готової продукції. Тому важливим є питання прогнозування розвитку попиту споживачів. Вдало організований маркетинг дає можливість своєчасно реагувати на ринкові зміни та пропонувати необхідну продукцію, що дозволяє отримувати максимальний прибуток.

При аналізі розвитку виробництва безалкогольних напоїв за останні роки очевидно є тенденція до їх "натуралізації" – від використання основ штучного походження до ідентичних натуральним і натуральним. Таким чином стратегічним напрямком розвитку галузі є використання натуральних інгредієнтів і відповідне цьому вдосконалення існуючих технологій та впровадження нових.

При порівнянні різних груп безалкогольних напоїв з точки зору лікувально-профілактичного та загальнооздоровчого впливу на організм людини найбільш перспективними є ферментовані напої (напої бродіння). Їх активна оздоровча дія обумовлена не тільки використанням виключно натуральної рослинної сировини, а й застосуванням в технологічному процесі культур корисних людині мікроорганізмів. Біотрансформоване сусло перетворюється в напій з повноцінними біологічно активними речовинами за їх якісним і кількісним складом.

Типовим представником ферментованих напоїв є традиційний для слов'янських народів хлібний квас. Технологія хлібного квасу передбачає використання як основної сировини концентратів, одержаних на основі

житнього солоду. Багаторічні дослідження медико-біологічної цінності цього напою свідчать про його значний загальнооздоровчий потенціал. Основними досягненнями в удосконаленні виробництва хлібного квасу слід вважати впровадження сучасних технологій концентрату квасного сусла, застосування чистих культур дріжджів і молочнокислих бактерій, здійснення стадій зброджування і купажування сусла в одному апараті та ін. Разом з тим залишається ряд невирішених проблем, які не дозволяють зайняти квасу гідне місце в асортименті безалкогольних напоїв. Це низька ефективність роботи відділень чистих культур мікроорганізмів, що є причиною застосування для зброджування сусла на більшості заводів пресованих хлібопекарських дріжджів; примітивний розлив та форма реалізації напою; малий термін придатності до споживання (дві доби); відсутність широкого асортименту квасів і т.і.

Мало вивченим є питання використання в технології безалкогольних ферментованих напоїв плодово-ягідної та іншої нетрадиційної рослинної сировини; асоціацій чистих культур мікроорганізмів, що відносяться до різних таксономічних груп, зокрема з неоднаковим типом метаболізму; впровадження технологій напоїв подовженого терміну реалізації при максимальному збереженні органолептичних якостей та вмісту біологічно активних речовин.

В Українському державному університеті харчових технологій разом з АТ “Укрпиво”, Інститутом мікробіології і вірусології НАН України, Науково-дослідним інститутом геронтології АМН України та іншими установами проведено комплексні дослідження по розробці сучасних технологій ферментованих напоїв. Дослідження проводили згідно з розробленою багатовекторною схемою (рис.), яка передбачає: розробку нових технологій хлібного квасу, ферментованих напоїв на основі плодово-ягідної сировини та асоціацій мікроорганізмів з різним типом фізіологічних взаємовідносин.

Сучасні технології ферментованих напоїв повинні базуватись на використанні високоефективних штамів мікроорганізмів. Тому в дослідженнях основним критерієм було виділення або підбір штамів мікроорганізмів, які б в залежності від біохімічного складу сусла були здатні активно його зброджувати та забезпечувати необхідні показники готовому напою. Для одержання ферментованих напоїв виділено, досліджено, депоновано та рекомендовано промисловості чотири нових штами дріжджів, що відносяться до різних видів та шість штамів (п'ять до молочнокислих та

один до оцтовокислих) бактерій. Нові штами мікроорганізмів дозволяють значно інтенсифікувати технологію хлібного квасу, а для нових ферментованих напоїв забезпечити оптимальні технологічні параметри та одержати готовий продукт стабільної високої якості.

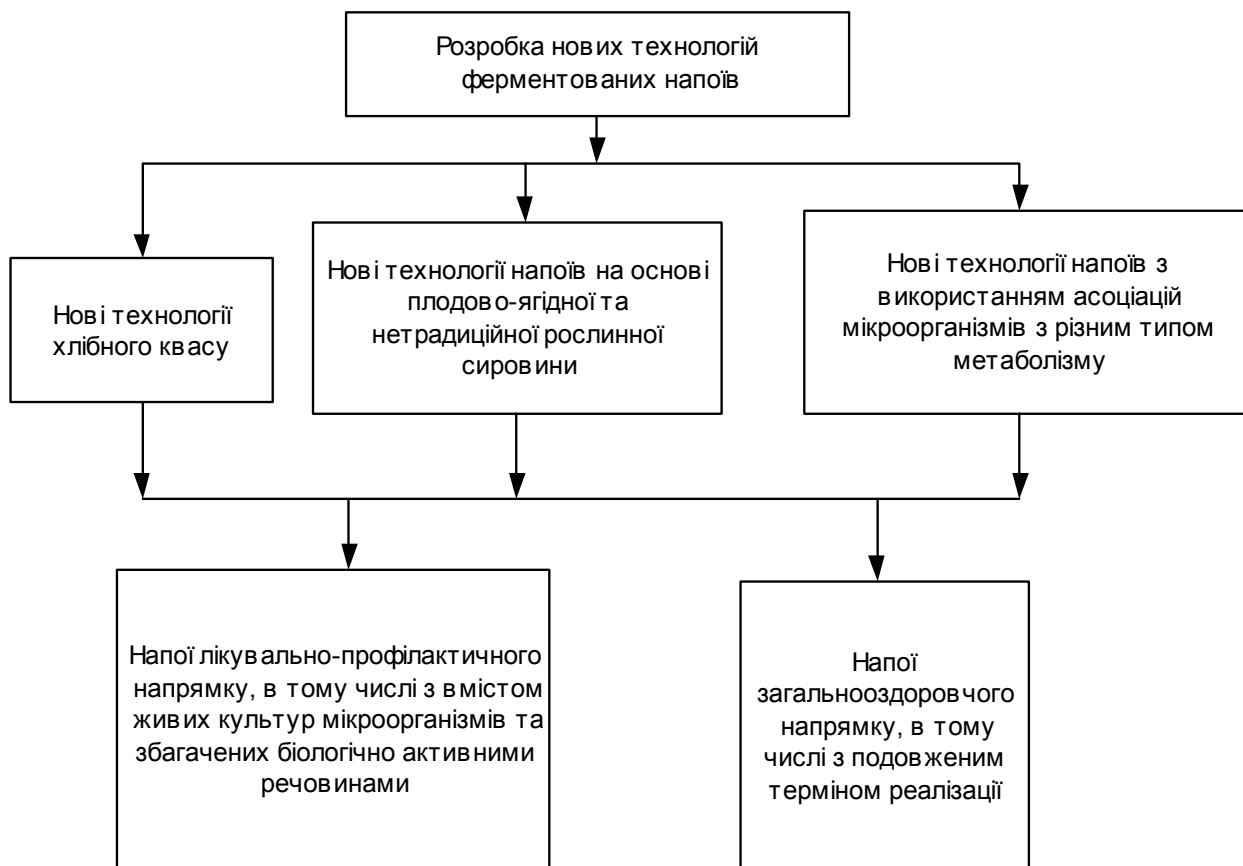


Рис. Принципова схема досліджень розробки нових технологій ферментованих напоїв

Використання в технології ферментованих напоїв дріжджів (переважно роду *Saccharomyces*) і молочнокислих бактерій є традиційним (хлібний квас на житній основі). Можливість застосування інших мікроорганізмів практично не вивчалось. Разом з тим відомо, що на побутовому рівні для одержання напоїв такого типу використовують закваски з різноманітним мікробіологічним складом (так звані “чайний гриб”, “рисовий гриб” та ін.). Після проведеної серії досліджень була встановлена можливість використання в технології ферментованих напоїв мікроорганізмів, що за таксономічною належністю відрізняються від загальноприйнятих. Так, при дослідженні нативних зразків асоціації *Medusomycesgisevii* (тривіальна назва “чайного гриба”), відібраних з різних географічних регіонів України

встановлена домінантність двох типів мікроорганізмів: дріжджів виду *Zygosaccaromycesfermentati* та оцтовокислих бактерій *Acetobacterxylinum*. Їх взаємовідносини при сумісному культивуванні носять характер метабіозу, що принципово відрізняється від симбіотичних взаємин між дріжджами та молочнокислими бактеріями. При поглибленому вивченні біохімічних перетворень в процесі зброджування суслу виділеними штамми мікроорганізмів встановлено значне збагачення середовища біологічно активними речовинами. В результаті проведених досліджень розроблено технологію ферментованих напоїв серії “Віталон”, оснований на використанні асоціації чистих культур дріжджів *Zygosaccaromycesfermentati* V та оцтовокислих бактерій *Acetobacterxylinum* V.

Актуальним залишається, також, питання розширення асортименту ферментованих напоїв за рахунок використання плодово-ягідної та іншої рослинної (не на житній основі) сировини. Головною проблемою при цьому є уникнення труднощів, пов'язаних з її транспортуванням, зберіганням та використанням у виробництві. Тому перспективним і найбільш доцільним є застосування продуктів її переробки, що дещо збільшує собівартість готової продукції, але дозволяє значно спростити технологію та забезпечити стабільність фізико-хімічних і органолептичних показників напоїв. За результатами проведених досліджень розроблено технології нових ферментованих напоїв, оснований на використанні концентратів і екстрактів з різноманітної рослинної сировини (ячмінно-солодові та полісолодові екстракти, горобиний екстракт, концентрат топінамбуру та ін.).

Ферментовані напої, як продукт незавершеного бродіння, містять живі клітини культур мікроорганізмів, що значно знижує їх стійкість і унеможлиблює розлив у пляшки. Це є основною причиною обмеженості ринку їх реалізації та сезонності виробництва. Тому для забезпечення конкурентної здатності ферментованих напоїв необхідна розробка ефективних способів обробки збродженого суслу (або готового напою) з метою забезпечення можливості їх довгострокового зберігання. В рамках проведених комплексних досліджень досліджено різні способи збільшення стійкості ферментованих напоїв. При виборі способу обробки враховували як мікробіологічний склад напою, так і вміст в ньому біологічно активних речовин. Досліджували можливість використання надвисокочастотної, ультразвукової, магнітної, термічної та інших видів обробки, дію освітлювачів, консервантів тощо. В результаті проведених досліджень промисловості рекомендовано різні способи обробки в залежності від вмісту

та видового складу мікроорганізмів, якісно-кількісного вмісту біологічно активних речовин, характеристики напою, конкретних вимог до гарантованого терміну зберігання та інших умов.

Для забезпечення лікувально-профілактичних або загальнооздоровчих властивостей ферментованих напоїв проведено дослідження по цілеспрямованому підбору культур мікроорганізмів, а також оптимізації їх біохімічного складу. Для людей літнього віку та осіб, що постраждали внаслідок дії негативних техногенних факторів запропоновано напої, технологія яких основана на використанні спеціально підібраних культур мікроорганізмів, зокрема молочнокислих бактерій, що мають активну сануючу здатність до патогенної та умовно-патогенної мікрофлори. При їх вживанні покращується обмін речовин, підвищується імунна захищеність організму, діяльність серцево-судинної і нервової систем та ін. Слід відмітити, що як лікувально-профілактичні, можна рекомендувати переважно напої з живими культурами мікроорганізмів і відповідно з низьким терміном зберігання. Це доводить необхідність збереження таких напоїв на ринку України (при умові модернізації форми їх реалізації в торгівлі та підвищення санітарно-гігієнічних вимог).

Проведені науково-дослідні роботи у виробничих умовах дозволяють, також, значно оптимізувати роботу відділень чистих культур мікроорганізмів, інтенсифікувати процес зброджування суслу, покращити санітарно-гігієнічні умови виробництва і т.і. Крім цього, використаний в дослідженнях системний аналіз технологічних процесів, дозволив розробити математичні моделі окремих технологічних ділянок та за допомогою сучасної комп'ютерної техніки їх оптимізувати. Впроваджені заходи суттєво покращують економічні показники роботи підприємств в цілому.

Таким чином розроблена програма і проведені комплексні дослідження дозволяють підняти рівень виробництва ферментованих напоїв (напоїв бродіння) на якісно новий рівень, значно розширити їх асортимент та покращити якість.

Світові тенденції розвитку індустрії безалкогольних напоїв свідчать про значне розширення в ній частки ферментованих напоїв. Тому, враховуючи традиційність у споживанні населенням країни таких напоїв, багаторічний досвід вітчизняних підприємств у їх виробництві, можливість без значних капітальних витрат впровадити новітні технології, є всі підстави сподіватись на стрімкий ріст в Україні у недалекому майбутньому виробництва

ферментованих напоїв, розроблених на основі останніх досягнень наукової думки.