

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ
УКРАЇНСЬКА ТЕХНОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ (УТА)
ЧЕРКАСЬКЕ РЕГІОНАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ УТА
БАТУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ.ШОТА РУСТАВЕЛІ (БАТУМІ, ГРУЗІЯ)
ФІРМА «SINOGRAF S.A.» (ТОРУНЬ, ПОЛЬЩА)

**МАТЕРІАЛИ
ПЕРШОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІНТЕГРАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ»**

19-20 жовтня 2017 року, м. Черкаси

— *ТОМ II* —

Черкаси 2017

УДК 664.013.22:330.341.1](063)

ББК 65.304.25-4я431

М34

Редакційна колегія:

Григор О.О., к.н.держ.упр., доцент;

Чепурда Л.М., д.е.н., професор;

Унрод В.І., д.т.н., академік УТА;

Осипенкова І.І., к.т.н., доцент;

Бондарчук З.В., к.т.н., доцент;

Відповідальний за випуск:

Куриленко Ю.М.

М34

Матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії». Том I. — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2017 — 178 с.

ISBN

Розглянуто актуальні економічні, екологічні, та історичні питання в напрямку розвитку харчової індустрії. Проаналізовано проблеми інтеграції України в світовий економічний простір, перспективи та тенденції розвитку харчової промисловості в Україні. Розкрито інноваційні шляхи розвитку в індустрії харчування України і світу, розвиток функціонального харчування, як здорового способу життя, інноваційні методи контролю в технології харчових виробництв.

Для науковців, студентів, аспірантів та фахівців галузі.

УДК 664.013.22:330.341.1](063)

ББК 65.304.25-4я431

ISBN

© Авторські тексти, 2017

СЕКЦІЯ І

НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ СИРОВАТКИ ДЛЯ ПРОДУКТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

*Борисова М.С., студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Бондарчук З.В., доцент кафедри
Технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

З кожним роком суттєво зростає попит на використання молочної сироватки у виробництві продуктів дитячого харчування, з огляду використання її як функціонального інгредієнту. Біологічна цінність сироватки зумовлена білковими азотовмісними компонентами, вуглеводами, мінеральними речовинами, вітамінами, органічними кислотами, ферментами, мікроелементами, які знаходяться в ній.

Білки молочної сироватки володіють високою харчовою і біологічною цінністю. За вмістом вільних амінокислот практично не відрізняються від кисломолочного сиру, а за вмістом незамінних амінокислот значно перевершують його.

Молочна сироватка містить 0,5-0,8% білкових речовин — сироваткові білки, які найбільше подібні білкам крові. Білки молочної сироватки належать до повноцінних білків, які можуть використовуватись для структурного обміну в організмі.

Білкові азотовмісні компоненти представлені у сироватці лактоальбумінами (0,4...0,5%), лактоглобулінами (0,06...0,08%), і протеозо-пептонною фракцією (0,06...0,18%). Вміст білкових азотовмісних компонентів у сироватці залежить від способу коагуляції білків молока.

Масова частка сироваткових білків становить близько 20 % білкової фракції молока. На відміну від казеїнів молока, білки сироватки значно менші за розмірами, але незважаючи на це, вони дуже важливі для організму людини

У малих кількостях у молоці містяться біоактивні білки — лактоферин, лактопероксидази, ендogenous ферменти, які відіграють особливу роль для організму немовляти.

Глобулярна структура бета глобуліну досить стійка до кислот і протеолітичних ферментів шлунку. Бета лактоглобулін також істотно джерело цистеїну, незамінної амінокислоти, яка продукує глутатинний синтез — антиканцерогенний трипептид, який продукується печінкою для захисту пухлин шлунку.

Біологічна функція альфа лактальбуміну — підтримка синтезу лактози, як основного джерела енергії, для щойно народженого організму. При Ph менше 4,0 альфа лактоальбумін втрачає свою структуру і легко розщеплюється.

Білкові фракції сироватки сприяють відновленню тканин, підтримують нормальне функціонування кишкового тракту і допомагають організму боротися з патогенною мікрофлорою і виводити токсини.

Гідролізати білків сироватки у дитячих сумішах — первинне джерело азоту із зниженими алергічними властивостями.

Основною проблемою у використанні білків сироватки для продуктів дитячого харчування є підбір збалансованого білкового складу таких сумішей. Слід зазначити, що співвідношення казеїнів та білків сироватки в коров'ячому молоці становить 80:20, тимчасом як у жіночому — близько 40:60.

ЛІТЕРАТУРА

1. [Електронний ресурс] — Режим доступу:
2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/12387>
3. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/13611/2/VseukrStud_2012v1_Kalashnikova_M-Rol_bilkiv_syrovatky_moloka_258.pdf
4. Храмов, А. Г. Вторичные сырьевые ресурсы и пути их рационального использования в условиях рыночной экономики / А. Г. Храмов // Известия вузов. Пищевая технология. — 1999, № 5–6. — С. 14–17.

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ СУШІННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СПИРТУ

*Бойченко О.І., студент кафедри
технології бродильних виробництв*

*Андронович Г.М., викладач
кафедри технології бродильних виробництв,
Черкаський державний технологічний університет*

Пшениця вважається цінною сировиною для спиртового виробництва — в першу чергу по вмісту крохмалю. Крохмаль — це основний, самий цінний для спиртового виробництва компонент сировини, від якого залежить вихід спирту. Він знаходиться в ендоспермі зерна у вигляді крохмальних гранул відповідних розмірів і форм, оточених білковою оболонкою.

Білкові речовини пшениці представлені в основному проламинами і глютелінами (74%), саме вони складають клейковину. Крім цього в зерна міститься жири, вуглеводи та мінеральні речовини.

Вимоги до зерна пшениці забезпечують високі показники виробництва спирту і випуск високоякісної алкогольної продукції. Вони повинні включати в себе вимоги до зерна на всіх етапах переробки, починаючи від стадії збирання, знаходиться і тісно залежити один від одного.

Однією з головних етапів в післязбиральній обробці зерна є сушіння. Вона дозволяє зберегти зерно якісним на довгий час. У партіях зерна, особливо свіжозібраного, відбуваються різні фізико-хімічні та біологічні процеси, які можуть призвести до поліпшення чи погіршення його якості при виробництві алкогольних напоїв. Усі способи сушіння зерна, які поширені в даний час, ґрунтуються на сорбційних властивостях зерна. Видалення із зерна частинок води відбувається шля-

хом створення умов, які сприяють процесу виникнення десорбції.

Першим етапом науково дослідної роботи було визначення оптимальної температури сушіння зерна пшениці.

Основною сировиною для дослідження було обрано зерно пшениці сорту «Нива одеська». При дослідженні визначили, що оптимальною температурою сушильного агенту для сушіння пшениці є 30 °С з тривалістю в 30 хв.

Таблиця 1

Вміст в зерні, % на СР	Пшениця
Крохмаль	58-76
Білки	10,0-25,0
Цукор	3,2-4,3
Клейковина	2,2-3,5
Геміцелюлоза	3,0-8,0
Ліпіди	1,7-2,3
Зола	2,2

В подальшому буде визначено вплив температури сушіння зерна та його вплив на крохмаль при виробництві спирту.

Висновок: Оптимальна температура для сушіння зерна складає 30 °С, при якій зберігаються всі фізико-хімічні властивості якості зерна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамова І.М., Техніка та технологія, с.4 663.11, 663.5
2. Андреев Н.Р. Структура, хімічний склад і технологічні признаки основних видів крохмалевмісної сировини. — 1999. - №4. — С. 30-33.
3. М.А. Перегуда, Є.І. Харченко, Технологія борошномельного виробництва: Конспект лекції для студентів за напрямком підготовки 6.051701 « Харчові технології та інженерія» спеціальності « Технологія зберігання та переробки зерна» всіх форм навчання. — К.:НУЧТ,2011.-79с.
4. Технологія переробки зерна. Учебник. Под ред. Г. А. Егорова, изд. 2-е. доп. и перераб. — М.: Колос. 1977.- 376 с. 664.71(02)/Т 384.
5. Загальні технології харчової промисловості: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напрямку підготовки 6.051701 « Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання. Укл: доц.. Нагурна Н.А., ст..вик. Чепурда О.Л., ст..вик. Яременко Т.Г.

ВПЛИВ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЯКІСТЬ ЗАМІСІВ ТА ОЦУКРЕННЯ КРОХМАЛЕВМІСНОЇ СИРОВИНИ

*Гаман О.С., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаського державного технологічного університету*

Якість спирту багато в чому визначається точністю підбору крохмалевмісної сировини та вибором технологічних параметрів по всій лінії виробництва.

До найбільш широко розповсюджених культур, що застосовуються у спиртовому виробництві відносяться пшениця, кукурудза, просо, ячмінь та зернові суміші. За останні роки значно змінився склад зернової сировини, що переробляється на спирт. Змінився також вуглеводний склад зернової сировини, що переробляється, за рахунок збільшення в ній частки некрохмальних поліцукрів. З метою підвищення виходу кінцевого продукту найбільш актуальним та перспективним в технології спирту стає раціональне використання всіх високомолекулярних полімерів зернової сировини. Важливе значення мають дослідження в галузі харчової біотехнології та створення ферментних препаратів з високою активністю та заданими властивостями.

Ферменти прискорюють хімічні реакції, при цьому вони не витрачаються і не входять до складу кінцевих продуктів реакцій. Вони надзвичайно ефективні і проявляють високу каталітичну активність в умовах помірних температур, нормального тиску, невисокої кислотності середовища.

Ферменти мають високу специфічність дії по відношенню до природи субстрату і типу хімічної реакції. Оптимальні умови дії ферментів досягаються за параметрів, які гарантують найбільш високу їх активність, тобто максимальну швидкість реакції і високу стабільність ферменту. Стабільність — це здатність підтримання певної активності протягом визна-

ченого часу. Оптимальні умови застосування ферменту не обов'язково повинні відповідати максимуму його активності — якщо стабільність у цих умовах більш низька, фермент більш швидко інактивується.

Найбільш важливі параметри, що зумовлюють активність і стабільність ферментів — температура й активна кислотність.

Таким чином використання підібраних ферментних комплексів забезпечує гарне розрідження та підготовку суслу з нормальними реологічними властивостями. Було встановлено, що введення додаткових ферментних препаратів дозволяє підвищити вихід спирту з одиниці сировини в середньому на 1,5-2,5%.

Була зосереджена увага на комплексі ферментних препаратів: Vltey Ultra — Thin 100L; Дистицин АГ і протеаза кисла. Дозування ферментних препаратів установлене у відповідності з допустимими нормами витрат.

Vltey Ultra — Thin 100L — термостабільна бактеріальна α -амілаза. Даний ферментний препарат викликає гідроліз внутрішніх α -1,4-глюкозидних зв'язків крохмалу, що призводить до швидкого зниження в'язкості клейстеризованого крохмалю. Активність його при 30°C — 1200 од. АС/см³, при 90°C — 7700 АС/ см³, робочий діапазон рН 4,5-6,0.

Термотолерантність α -амілази дозволяє об'єднати два технологічних процеси — водно-теплову обробку зернової сировини та ферментативний гідроліз розрідженого крохмалю до декстринів.

Об'єднання водно-теплової обробки з розріджуванням крохмалю дозволяє знизити температуру розварювання з 135...160°C до 67...95°C. При цьому виключаються небажані зміни хімічного складу сировини, карамелізація цукрів, утворення меланоїдинів, розклад пектинових речовин з утворенням метилового спирту, знову ж таки збільшується вихід спирту з одиниці сировини.

Дистицин АГ — це харчова глюкоамілаза. Даний ферментний препарат каталізує послідовне відщеплення кінцевих залишків глюкози з нередукуючого кінця полімеру. Глюко-

амілаза відрізняється здатністю до більш швидкого гідролізу високомолекулярних декстринів, ніж олігосахаридів, а також здатністю виявляти невелику трансферазну активність. Активність ферментного препарату не менше 7200 од. ГлС/см³, робочий діапазон рН 5,5-6,0.

В якості додаткового ферментного препарату для більш повного зброджування крохмалу пшеничного сусла використовувалась протеаза кисла. Дія препарату, що володіє протелітичною активністю, в кислому середовищі рН на білкові компоненти сировини дозволяє отримувати сусло, збагачене вільними амінокислотами, які необхідні для життєдіяльності дріжджів. Обробка сусла кислотними протеазами сприяє підвищенню атакованості крохмалю зерна амілолітичними ферментами (α -амілазою і глюкоамілазою), що дозволяє збільшити ступінь зброджування сировини за рахунок більш повного гідролізу крохмалю.

Збагачення живильного середовища вільними амінокислотами сприяє також зменшенню витрат цукру на накопичення біомаси дріжджів і на утворення побічних продуктів бродіння. При забезпеченні дріжджів легкозасвоюваним азотистим харчуванням в результаті гідролізу білків зернового сусла ферментним препаратом кислої протеази забезпечується їх стійкість до підвищених концентрацій вуглеводів середовища.

Залежність виходу спирту від заданого комплексу ферментних препаратів та сировини, що використовується, надана в табл 1.

Як видно з таблиці, дія комплексу ферментних препаратів у більшій мірі впливає на вихід спирту. Додаткове вивільнення глюкози в результаті гідролізу глюканів сировини впливає на збільшення виходу спирту.

Таблиця 1 — Залежність виходу спирту від комплексу ферментних препаратів та сировини

Витрати ФП, од/г сировини			Вязкість, Па·с	Крохмалісткість, %	Вміст спирту, %об.	Вихід спирту, см ³ /100 г
Vitey Ultra – Thin 100L	Дистицин АГ	Протеаз кисла				
Пшеничне сусло, 15,5% СР						
0,000025	0,0005	0	2,0	55,4	7,8	65,0
0,000035	0,0007	0,0004	1,8	55,4	8,0	65,4
0,000045	0,0009	0,0006	1,6	55,4	8,9	66,3
Кукурудзяне сусло, 15,5% СР						
0,00002	0,0007	0	1,2	65,1	9,6	66,5
0,000025	0,00075	0	1,2	65,1	10,1	66,8
0,00003	0,008	0	1,2	65,1	10,6	67,1
Просяне сусло, 15,5% СР						
0,000015	0,0007	0	1,2	59,4	9,0	66,0
0,000020	0,00075	0	1,2	59,4	9,3	66,3
0,00003	0,0008	0	1,2	59,4	9,6	66,6

Таким чином видно, що отримання спирту з кукурудзяного сусла при гідроферментативній обробці більш ефективне та доцільне.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шиян П.Л. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика: Монографія / П. Л. Шиян, В. В. Сосницький, С.Т. Олійнічук — К.: Видавничий дім «Асканія», 2009. — 424 с.
2. Римарева Л.В. Эффективный ферментный препарат протеолитического и гемицеллюлазного действия для перерабатывающих отраслей АПК/ Л.В. Римарева, М.Б. Оверченко, Е.М. Серба, К.Л. Агашичева // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2010. — №4. — С.14-16.
3. Зуева Р.В. Физиолого-биохимические исследования экспериментально полученного мутанта *Aspergillus oryzae* — активного продуцента кислоты протеиназы. Автореферат канд. диссертации. — М.: 1971.
4. Маринченко В.О. Технологія спирту: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян [та ін.] // Під редакцією В.О. Маринченка. — Вінниця: Поділля — 2000, 2003. — 496 с.
5. Домарецький В.А. Біологічні та фізико-хімічні основи харчових технологій: монографія / В.А. Домарецький, А.М. Куц, О.Ю. Шевченко [та ін.] // Під ред.. д-ра техн..наук, проф. В.А. Домарецького. — К.: Фенікс, 2011. — 704 с.

СТАН І ПЕРСПЕКТИВА ВИРОБНИЦТВА СПЕЦІАЛЬНИХ СОРТІВ ПИВА

*Грабовський Д.І., студент кафедри
технології бродильних виробництв,
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

В останній час у всьому світі з'являється все більше і більше інформації про проблеми, зв'язані із харчовою непереносимістю, алергіями у споживачів. До цієї категорії можна віднести і целиакію. У хворих на целиакію при вживанні глютен харчових продуктів руйнуються внутрішні ворсисті оболонки тонкого кишечника і, як наслідок, порушується здатність до розщеплення і всмоктуванню поживних речовин. Єдиним лікуванням для таких хворих є безглютенова дієта. До заборонених продуктів відносять пшеницю, ячмінь, жито та споріднені з ними злаки. Це ускладнюється тим, що пшенична мука і глютен використовуються в харчовій промисловості дуже широко і не тільки в традиційному хлібопеченні, але як згущувач і наповнювач, глютен присутній в продукції кондитерської, м'ясної і молочної промисловості.

Безглютенова дієта повністю виключає споживання пива із-за того, що ячмінь містить глютен. Таким чином, в пивоварінні замість ячменю можливо використовувати рис, кукурудзу, пшоно, гречку, сорго, овес, амарант, тефф (Teff), кінву (Quinoa) і другі, що не містять глютена культури. Для деяких із них вже були проведені і опубліковані данні лабораторних експериментів по оптимальним параметрам солодощення. Необхідно продовжувати подальший пошук безглютенової сировини і матеріалів для отримання нових більш різноманітних сортів пива, які за своїми органолептичними показниками не будуть поступатися традиційному пиву.

Найбільш практичним досвідом в виготовленні безглютенового пива зараз є Нігерія. Накладена заборона на імпорту ячменю в цю країну ще на початку 90-х років підштовхнула нігерійських виробників до масового виготовлення пива із сорго. Використовуючи багатолітній досвід Нігерії, компанія Anheuser Bush в 2007 р. випустила на північно-американський ринок безглютенове пиво Redbridge на основі сорго із використанням меляси. Це пиво лагерне широкодоступне по всій Америці, оскільки воно продається в звичайних магазинах і користується попитом у покупців, які віддають перевагу цьому типу пива, та в хворих на целиакію.

Інші виробники також почали випуск безглютенового пива. Найбільші з них: Bard's Tale Beer — це американська компанія, власники якої розробили декілька сортів пива, які продають по всій Америці. Найбільш відомі із них пиво Dragon's Gold, вироблене із використанням 100%-го солоду сорго і хмелю в поєднанні із гречкою, медом, кукурудзою і рисом. Ще одна Американська компанія — Ramapo Valley Brewery — розробила та впровадила в виробництво кошерне пиво Honey Passover Beer на основі меду з додаванням меляси для аромату, кольору і для збагачення готового продукту корисними речовинами. Це пиво має приємний аромат меду і хмелю, й має світлий золотистий колір.

Канадська пивоварна компанія New France Beers на основі проведених трьохрічних дослідів випустила пиво La Messagère, виготовлене на основі рису і гречки. Британська компанія Green's виготовляє декілька видів відмінного безглютенового пива. Серед них: Discovery Beer, Pioneer Lager, Endeavour Double Dark Beer, Trailblazer Lager, Herald Ale і сезонне Pilgrim Cherry Beer, що випускається до новорічних свят з ароматом традиційних спецій та вишні. Для виготовлення безглютенового пива, компанія використовує пшоно, коричневий рис, сорго і гречку. Це пиво багате вітамінами та мінеральними речовинами і за своїми смаковими показниками максимально наближене до традиційного пива на основі яч-

мінного солоду, тому не дивно, що пиво користується великим успіхом у європейських і канадських споживачів.

Два різновиди вівса використовують в пивоварінні *Avena sativa* — для виготовлення солоду і *Avena graminea* — як несоложена сировина. На протязі століть солод вівса використовували в пивоварінні європейських країн, але в справжні часи його застосовують обмежено всього в декількох видах пива — «Стаут» і «Елями» в Англії. Проведені дослідження показали, що крохмаль вівса повільно гідролізується при пророщуванні, тому зміст крохмалю в не пророщеному і пророщеному вівсі приблизно однаково. Також було виявлено, що проросла вівса має підвищену кількість незамінних амінокислот, а особливо лізину і триптофану, і трішки понижене — проламіну. Таким чином, солод із вівса, отриманий при оптимальних умовах, може бути підходящою сировиною для пивоваріння, оскільки він по своїм основним показникам близький до солоду ячменю.

Для отримання безглютенового пива необхідно використовувати так звану «чисту» вівсу так, як вівса, яку вирощували, збирали і фасували окремо від пшениці і інших маючих глютен злакових культур. Така повністю вільна від домішок і забруднень вівса виробляється в ряду країн світу (Фінляндія, Ірландія та ін.), і із-за обмеженої кількості поставщиків ціна на таку вівсу може бути в 1,5-2,5 разів вище ніж зазвичай.

Гречку, як сировину можна використовувати очищену і не очищену від оболонки. Однак дослідження останніх років показали, що неочищена гречка краще для солодоращення із-за її більш поступового набухання, і як результат, поліпшеної якості отриманого солоду. У такого солоду також знижувалась втрата при солодоращенні і покращувалась фільтраційна здатність. Дослідження впливу часу замочування і температури на якість отриманого солоду із гречки показали, що оптимальний вміст вологи в кінці замочування 35-40%, рекомендований час замочування 7-13 год., при температурі 10 °С. При таких режимах втрати при солодоращенні зведені до допустимого мінімуму і на виході отримуємо солод оптимальної

якості. Оптимальної ферментної активності в гречаному солоді вдавалось досягти при пророщуванні 96 год., і температурі 15 °С. До цього моменту речовини в зернах гречки вже розчинялись, а поживні ще не виснажувались. Більше того, зміст рутину — поліфенолу, маючого функціональні властивості, в цей момент значно збільшено.

Група вчених провела поглиблений аналіз ароматичних і смакових показників безглютенового солоду. Було виявлено, що солод гречки має вражаюче інтенсивний, складний аромат, що нагадує карамель, солод і горіхи. Також гречаний солод має великий потенціал зі своїми смаковими та ароматичними якостями.

При досліджах сировини, вільної від клейковини, виявлено, що гречка має найбільш підходящі властивості для пивоваріння. Пиво, виготовлене із гречки, по смаку та кольору сильно нагадує ячмінне, тому гречку навіть можна використовувати для заміни ячменю. Однак гречка має один недолік — вона не має ферментів, необхідних для гідролізу крохмалю до мальтози, тому слідє добавляти рисовий солод або ферментні препарати. В випадку використання не солодженої безглютенової сировини (кукурудза, сорго, просо) часто можлива і економічна доцільна заміна цих культур сиропами із них. Така заміна дозволяє обійтися без стадії оцукрення крохмалю, що робить процес більш простим та рентабельним.

Бельгійська компанія Mongozo Exotic Beers виготовляє пиво на основі кінви (quinoa) з додаванням екзотичних матеріалів: кокосу, банану, манго та ін. В асортименті є Mongozo Coconut, Mongozo Banana, Mongozo Quinoa, Mongozo Palmnut.

Крупний італійський харчовий концерн Bi-Aglut випускає пиво Birra 76, Во-Aglut на основі гречки з використанням хмелю, кукурудзяного сиропу і вітаміну В₁. Найкращих результатів в виробництві безглютенового пива вдається досягти при використанні сорго, гречки, пшона і рису. Ці культури також найбільш економічно доречні для виготовлення пива в промислового масштабі.

Рисовий солод має відмінний смак та аромат і дозволяє отримати сусло з високою екстрактивністю. Гречка за своїми поживними властивостями перевершує просо, рис і навіть пшеницю. Майбутні досліді в цій сфері допоможуть розробити більше видів безглютенового пива і напоїв функціонального призначення. Це актуальна задача, оскільки ринок безглютенової продукції буде стрімко розвиватись. В справжній час розробляється рецептура безглютенового пива з використанням гречаного і рисового солодів.

Спираючись на існуючу статистику, можна впевнено сказати, що перспективи для розвитку безглютенової продукції на ринку великі. Окрім хворих глютенною непереносимістю безглютенова дієта може бути показана і при різних аутоімунних захворюваннях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. М.В. Гернет, д-р техн. наук, проф.; И.Л. Рисухина, асп.
2. Московський державний університет харчових виробств
3. ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности. «Состояние и перспектива производства специальных сортов пива». «Пиво и напитки безалкогольные и алкогольные, соки, вино» 2/2009, С. 8-10.
4. Дранягой М.Г., Кабков М.В. «Полный справочник диетолога»
5. М.: Эксимо, 2006. С. 322-338.
6. З.Нгуен Тхи Хоай Чам. «Интенсификация протеолиза кукурузы и риса пивоваренном производстве: Дис... канд. техн. Наук — М., 1992

СУЧАСНІ СПОСОБИ ОСВІТЛЕННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ТА ОВОЧЕВИХ СОКІВ

*Чепурна О.Л., старший викладач
кафедри технології бродильних виробництв,
Кабанов В.К., студент групи ТБВ-45
Черкаський державний технологічний університет*

Флодово-ягідні та овочеві соки — поширений продукт дієтичного та дитячого харчування. Вони добре засвоюються організмом і сприяють засвоєнню жирів, білків, вуглеводів.

Основна вимога до якості соків — їх натуральність, вміст певної кількості сухих речовин. Крім натуральних виготовляють також соки купажовані (змішані), з цукром, цукровим сиропом, концентровані (для виготовлення різних напоїв).

Для відділення соку плоди смородини, малини, суниць пресують.

Основними сокоутримуючими речовинами є пектини. Для гідролізу пектинових речовин мезгу обробляють пектолітичними ферментами. Збільшити вихід соку можна також короткочасним заморожуванням сировини при температурі мінус 2-10 °С.

Для виготовлення яблучного, сливового та інших освітлених соків із сировини, багатой на пектинові речовини, застосовують танін і желатин.

Сік нагрівають до 40 °С і додають до нього 0,02 — 0,03 % очищеного пектолітичного ферменту. Спочатку в сік вносять танін, а після розмішування — желатиновий розчин і витримують 6—10 год.

Молекули желатину взаємодіють з молекулами пектинових речовин і випадають в осад. Інколи освітлюють сік купажуванням. Для цього підбирають одні соки з підвищеним вмістом білків, інші — із вмістом дубильних речовин, напри-

клад, яблучний та грушевий, при їх змішуванні випадає осад і сік освітлюється.

Термічний спосіб освітлення полягає у швидкому (за 1-3 хв) нагріванні до 80 — 90 °С й охолодженні, після чого колоїди коагулюють. Досягти коагуляції можна також заморожуванням.

Для освітлення соків у сучасних технологічних процесах використовують бентонітові глини. Бентоніт — природний алюмосилікат, кристалічна решітка якого набрякає, чим і пояснюються його іонообмінні та колоїдні властивості. Він містить 50 — 65 % кремнію оксиду (IV); 15 — 20 — алюмінію оксиду; до 3 — заліза; до 6 — кальцію; до 3 — натрію; до 1 % — калію та інших оксидів, які впливають на укрупнення колоїдних комплексів в осаді.

Освітлені соки, підігріті до 40 — 60 °С при постійному перепаді тиску, фільтрують крізь фільтр-картон марки Т. Неосвітлені соки фільтрувати важко, але при одночасному використанні фільтр-картону марки Т та К-10 вдається освітлювати соки від крупнодисперсних домішок.

Основні вимоги до якості соків:

вміст сухих речовин (за показником рефрактометра), наприклад, для яблучного соку вищого сорту — не менше 11,5 %; 1-го — 9,5 %; вміст спирту — не більше, відповідно, 0,3 й 0,5 %; загальна кислотність (у перерахунку на яблучну кислоту) для вищого та 1-го сорту натурального яблучного соку 0,3 — 1,2 %; вміст солей важких металів — міді не більше 5 мг/л, олова 100 мг/л.[4]

ЛІТЕРАТУРА

1. Загальна технологія харчових виробництв/Під ред. А. П. Ковальської. - М.: Колос 1993-384 с.
2. А.П. Технології харчових виробництв/А.П. Нечаєв, І.С. Шуб, О.М. Аношина та ін.; Под ред. А.П. Нечаєва. - М.: Колос, 2005. - 768с.
3. Шепелев, А.Ф. Технологія виробництва продовольчих товарів/А.Ф. Шепелев, А.С. Турів.- Ростов н/Д: Фенікс, 2002. - 190с.
4. ДСТУ 4283.1:2007. Консерви соки та сокові продукти.
5. ДСТУ 7159: 2010 Соки відновлені. Загальні технічні умови

ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КРУП

*Гусєва Н.С., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Андронович Г.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Крупа — харчовий продукт, який являє собою ціле або подрібнене зерно, яке повністю або частково звільнене від оболонки, алейронового шару, зародка.

Розрізняють такі технологічні властивості зерна круп'яних культур: загальний стан, круп'яні властивості і споживчі якості крупи. Показники загального стану призначеного для переробки зерна регламентують його якість за загальними ознаками його придатності для виробництва крупи. До таких показників належать: колір і запах зерна, характерні для нормального здорового зерна; вміст смітних (від 1% в горосі до 3% у гречці і просі) і зернових (від 2% у рисі та ячмені і до 6% у просі) домішок; вологість зерна (від 14,5% для ячменю і 16% для гречки).

Показники круп'яних властивостей зерна. Для деяких культур встановлені мінімально допустимі норми вмісту ядра в зерні як показник нормального виходу крупи: для зерна гречки — не менше 71 %, проса — 74, круп'яного вівса — 60 %. Для інших культур цей показник не передбачений.

Нормуються також плівчастість, однорідність за типовим та сортовим складом, крупність і вирівняність круп'яного зерна.

Плівчастість визначають за вмістом у зерні круп'яних культур квіткових насінневих або плодових оболонки. Вона залежить від забур'яненості посівів. Виражають цей показник

відношенням маси виділених квіткових плівок рису, проса, вівса та ячменю, плодових оболонки гречки і гороху до маси зерна. Чим менша плівчастість, тим кращі властивості круп'яного зерна. За цим показником можна визначити вміст ядра у зерні та можливий вихід крупи.

Однорідність за типовим і сортовим складом — одна з найважливіших ознак круп'яних властивостей зерна, оскільки зерно різних типів і сортів різниться структурно-механічними властивостями. Переробка суміші зерна неможлива через його різну опірність руйнуванню, що значно знижує вихід крупи та її якість.

Крупність і вирівняність зерна за крупністю також істотно впливають на вихід і якість крупи. Чим крупніше зерно, тим вищі його технологічні якості. Воно краще луциться, з нього менше утворюється подрібненої крупи. При переробці вирівняного за крупністю зерна менше подрібнюється ядро, підвищується вихід та поліпшується якість крупи.

Консистенцію ендосперму зерна пшениці й рису визначають за скловидністю. Ця консистенція буває скловидною, напівскловидною і борошнистою. Із скловидного зерна вихід крупи більший і кращої якості (оскільки воно під час луцення та шліфування менше подрібнюється), ніж з напівскловидного. З борошнистого зерна крупу не виробляють.

Виробництво крупи нових видів. У крупі міститься недостатня кількість незамінних амінокислот, а також кальцію, заліза, вітамінів. За споживчими якостями вона поступається м'ясу та молоку. Підвищити її цінність можна різними способами. Якщо змішати зерно з різними білковими і вітамінними добавками у певному співвідношенні, то можна одержати суміш з білково-вітамінним комплексом.

Нині розроблено технологію виробництва крупи підвищеної споживчої цінності. Нові види крупів є комбінованими продуктами, які виробляють на основі натуральної круп'яної сировини з додаванням збагачених речовин тваринного (знежирене сухе молоко, сухий яєчний білок) або рослинного (горох, соя) походження, вітамінів і мінеральних речовин.

Зберігання крупи. Зберігання крупи має свої особливості. Розміри її часточок значно більші за часточки борошна. Крім того, вони менш щільні порівняно із зерном через механічну дію на них під час переробки.

На початкових стадіях зберігання крупи біохімічні процеси інтенсивніше відбуваються у її периферійних частинах. Для крупи не існує період дозрівання, як для пшеничного борошна. На відміну від борошна, в ній інтенсивніше відбуваються процеси окислення, оскільки вона містить більше ліпідів. Продукти окислення ліпідів, взаємодіючи з іншими речовинами крупи, утворюють різні комплекси та сполуки, внаслідок чого крупа гіркне, тривалість її зберігання скорочується. На процеси окислення в крупі під час її зберігання впливають також її хімічний склад, активність ферментів та умови зберігання, переважно вологість і температура. Найшвидше псується крупа з вівса і проса, особливо якщо вона не пройшла гідротермічної обробки. Збагачені крупи, залежно від їх складу і температурних умов, можуть зберігатися 4 міс і більше.

Отже, можна зробити висновок що властивості зерна різних культур неоднакові. Проте, будь-яке зерно повинне відповідати загальним вимогам: бути доброякісним, повноцінним, належно обробленим, мати сприятливі біохімічні властивості. Таким вимогам, як правило, відповідає зерно, вирощене в належних умовах. Бажано використовувати районване зерно. Погодні, кліматичні умови теж впливають на якість зерна, а отже, на крупи, отримані з нього.

ЛІТЕРАТУРА:

1. І.Т.Мерко «Технології мукомельного і круп'яного виробництва.
2. Т.В. Устименко « Практикум оцінки якості зерна і зернопродуктів»
3. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://studopedia.com.ua/1_42661_pererobka-zerna-v-krupu.html
4. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://stud.wiki/agriculture/3c0a65625b3bd68a5c53b89521306c27_0.
5. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Крупи>

АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СОРТІВКИ ПАЛИГОРСЬКІТОМ ТА ГЛАУКОНІТОМ

*Долматов Є.С., студент кафедри
технології бродильних виробництв*

*Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Конкуренція на ринку лікєро-горілочаних виробів за останні роки дуже зросла. З метою заволодіння ринками збуту виробники лікєро-горілочаної продукції постійно прагнуть підвищувати якість випущеної продукції.

Вирішальну роль в отриманні продукту з високими органолептичними і фізико-хімічними показниками відіграє удосконалення технологічних процесів на різних стадіях виробництва.

Для очищення сортівок деякі підприємства з виробництва горілки використовують активоване вугілля. Дуже важливим є пошук більш дешевих і ефективних адсорбентів на основі природних дисперсних мінералів.

Для удосконалення адсорбційного очищення водно-спиртових розчинів з використанням адсорбентів було підібрано найбільш ефективні природні дисперсні мінерали [1]. Серед доступних та дешевих, що добуваються в Україні — палигорськіт та глауконіт. Поклади палигорськіту зустрічаються в Росії, Болгарії, Китаї, Україні. Найбільші поклади полігорськіту зосереджені в Черкаському родовищі, а шунгіту на Поділлі та Волині.

Виходячи з цього, актуальним для розвитку спиртової та лікєро-горілочаної промисловості України є проведення комплексу теоретичних та експериментальних досліджень, метою яких є встановлення покомпонентної адсорбційної спроможності глауконіту та палигорськіту щодо основних груп домішок сортівок.

Палигорськіт являє собою водний алюмосилікат магнію. Хімічна формула: $Mg_5H_2[Si_8O_{22}](H_2O)_6 \cdot 2(H_2O)$. [4,5]

За кристалічною структурою — це проміжний тип між так званими стрічковими та шаровими силікатами. Агрегати палигорськіту мають зплутано-волокнисту та шкірясту будову, зустрічається у вигляді корок. Кристали палигорськіту моноклінної системи мають вигляд тонких волокон білого, світло-сірого, іноді розуватого або жовтуватого кольору.

Палигорськіт відноситься до класу високодисперсних мінералів, що мають розвинену питому поверню і здатність до катіонного обміну. Кристалохімічна будова палигорськіту зумовлює присутність в ньому цеолітних каналів, тобто порожнин у тілі кристалу, що дозволяє поглинати малорозмірні молекули таких речовин, як вода, аміак та ін.

Твердість за мінералогічною шкалою складає 2-2,5; після прокалювання вона значно підвищується. Щільність складає 2000-2300 кг/м³. При нагріванні поступово втрачає воду.

Палигорськіт утворюється, головним чином, під час вивітрювання гірських порід, багатих на магній. Зустрічається у складі осадкових порід в вигляді гнізд, тонких прошарків та рідко — у вигляді окремих великих родовищ.

Глауконіт — складний калійвмісних водний алюмосилікат, мінерал з групи гідролітів підкласу шаруватих силікатів непостійного і складного складу. Хімічна формула: $(K, Ca, Na) < 1(Al, Fe^{3+}, Fe^{2+}, Mn)_2[(OH)_2 | A_{10,35}Si_3,65O_{10}]$. [1]

Кристалізується в моноклінній сингонії, дуже рідко спостерігається у вигляді дрібних кристаликів грубогексагональних обрисів. Зазвичай у вигляді окремих ізометричних зерен або кульок і їх скупчень в пухких осадкових породах. Утворює мономінеральні землісті агрегати, прожилки і прошарку. Колір зелений різних відтінків, від майже безбарвного сіруватого до світлозеленого і темнозеленого, оливкового-зеленого і бурозеленого, іноді темнозеленого, майже чорного. Блиск матовий. Твердість 2-3; щільність 2,2-2,9 г/см³. Володіє значною здатністю до адсорбції та катіонного обміну. [5]

Палигорськіт в лабораторних умовах був оброблений іонами срібла за допомогою електролізу. Поверхня палигорськіту енергетично ненасичена. Це пояснюється тим, що на ній є розірвані зв'язки, не скомпенсуючі валентні сили. Ось чому палигорськіт має великі адсорбційні властивості. Палигорськіт має значу ефективну питому поверхню — 500-900 м²/г.

Перед використанням мінерали зважували на терезах і висушували: палигорськіт при температурі 180°C, глауконіт — 110..,120°C

Дослідження були проведені з 40 та 50%-вими водно-спиртовими розчинам. Їх пропускали через колонку діаметром 0,024 м і висотою 0,45 м заповнену палигорськітом та глауконітом. Водно-спиртові розчини аналізували на хроматографі.

Було також досліджено тривалість контакту сортівки з адсорбентами 10; 20; 30; 60 хв.

В результаті досліджень адсорбції домішок сортівки глауконітом встановлено, що концентрації летких домішок зменшувались: ацетальдегіду — на 37%, кротонового альдегіду — у 2 рази, альдегідів — на 80%, н-пропанолу — у 4 рази, метанолу— у 4 рази; ізоаміловий і н-бутиловий спирти із сортівки сорбувалися повністю.

Щодо адсорбції домішок сортівки палигорськітом встановлено, що концентрації летких домішок зменшувались: ацетальдегіду — на 45 %, кротонового альдегіду — у 4 рази, альдегідів — на 50 %, н-пропанолу — у 5 разів, метанолу— у 2 рази.

Отже, встановлено, що глауконіту притаманна вибірковість адсорбції, в результаті якої він ефективніше адсорбує: альдегіди, метанол та повністю адсорбує ізоаміловий і н-бутиловий спирти із сортівки.

Доведена ефективність використання палигорськіту, яка допомагає як найкраще очистити від летких домішок таких як: ацетальдегід, кротоновий альдегід, н-пентанол та освітлити сортівку.

Тому, удосконалена технологія очистки сортівок базується на тому, що для певної групи домішок повинні бути підбрані

конкретні мінеральні сорбенти і оптимальні умови роботи колонки, це дозволить суттєво покращити якість напоїв і зменшити їх негативний вплив на організм людини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ткачук Н.А. Адсорбційне очищення водно-спиртових розчинів глауконітом / Н.А. Ткачук, Л.М. Мельник, В.В. Манк // Вібрації в техніці та технологіях. — 2008. — № 1(50). — С. 101-103.
2. Пат. 3827 Україна, МПК 7С12Н1/04. Спосіб очищення водно-спиртових розчинів / Ткачук Н.А., Мельник Л.М., Мельник З.П., Манк В.В.
3. ДСТУ 4256:2003. Горілки і горілки особливі. Технічні умови. — К.: Держспоживстандарт України, 2004. — 9 с.
4. Манк В.В., Мельник Л.Н. Исследование природных минералов для адсорбционной очистки водно-спиртовых растворов // Производство спирта и ликероводочных изделий. — 2005. — №1. — С. 27-28.
5. Мінеральні адсорбенти. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.adsorbent.com.ua/uk/palygorskite.html>
6. Гелета О.Л., Кічняєв А.М., Ляшок В.І. Мінеральні ресурси України. — 2011. №3. — С. 20-31.

НОВІ ВИДИ ЗАКВАСОЧНИХ КУЛЬТУР В МОЛОЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Дунаєва І.С. студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Якість і біологічна цінність кисломолочних продуктів залежить від виду та складу мікрофлори препаратів, що використовують для сквашування молочної сировини. Ці заквашувальні препарати поділяють на закваски, бактеріальні концентрати і бактеріальні препарати прямого внесення.

Закваски - чисті або симбіотично поєднані культури мікроорганізмів, що володіють комплексом властивостей і використовуються при виробництві ферментативних молочних продуктів. Вміст бактеріальних клітин має бути не менше ніж 107 КУО/г для рідких заквасок і не менше ніж 108 КУО/г - для сухих [1].

Розрізняють одноштамові заквашувальні культури, що складаються з одного штаму певного виду мікроорганізму, багато штамові одно видові закваски (з кількох штамів мікроорганізмів одного виду) і багато штамові закваски, до складу яких входить багато штамів різних видів бактерій. Останні можуть бути сумішшю заквашувальних культур невизначеного складу і багатоштамовою заквашувальною культурою.

За складом мікрофлори основні закваски, які використовують у молочній промисловості, поділяють на три групи: бактеріальні, грибові і змішані.

Залежно від фізичного штаму закваски поділяють на: рідкі, сухі (ліофільновисушені) і заморожені.

Крім того, закваски поділяються на: закваски, що складаються з мезофільних молочнокислих бактерій (*Lac. lactis*, *Lac. cremoris*, *Lac. diacetylactis* і *Leuconostoc*); закваски, що у своє-

му складі містять термофільні молочнокислі бактерії (*S.thermophilus*, *L.bulgaricus*, *L.lactis*, *L.casei*, *L.helveticus*, *L.plantarum*); змішані [2].

Закваски, що складаються з мезофільних молочнокислих бактерій.

Оптимальна температура росту становить(18-30)°C. Такі закваски поділяються на п'ять груп: так звані нульові(0), L, D, LD і ароматичні.

Нульові закваски (0) містять тільки *Lac.lactis* і *Lac.cremoris* або штами одного з цих видів. Селекція штамів мікроорганізмів до складу цих заквасок спрямована на активне кислотоутворення і відсутність або мінімальне газоутворення, тобто це гомоферментативні закваски. Вони використовуються для виробництва кисломолочного сиру, домашнього сиру, сметаних твердих сирів («Чеддер» і «Фета»). Мікроорганізми, що входять до складу цих заквасок, не зброджують лимонну кислоту і її солі, оскільки в готових продуктах не повинно бути специфічного смаку та аромату, що утворюється внаслідок розщеплення цих речовин.

Закваски L складаються з нульових заквасок (*Lac. lactis* і *Lac.cremoris*), а також зі штамів *Leuconostoc*: *L.mesenteroides* subsp. *cremoris*, *L.mesenteroides* subsp. *lactis*, *L. mesenteroides* subsp. *mesenteroides*, *L.mesenteroides* subsp. *dextranicum*. Разом з молочною кислотою ці мікроорганізми у складі закваски виробляють діцетил, ацетоїн, леткі кислоти і CO₂. Ці закваски використовують для виробництва твердих сирів.

Закваски D крім представників нульової закваски, у своєму складі мають *Lac. diacetylactis*. Вони виробляють діацетил і ацетон у великій кількості, тому їх використовують здебільшого для надання аромату молочним продуктам, наприклад, кисловершковому маслу.

Закваски LD складаються з молочнокислих стрептококів, що входять до складу нульових заквасок, а також *Leu. cremoris* і *Lac. diacetylactis*. У цих заквасках спостерігається тенденція до домінування *Lactococcus diacetylactis* над іншими мікроорганізмами: він слабкий кислотоутворювач, проте

здатний продукувати велику кількість діацетилу й інтенсивно утворювати CO₂, що так необхідно при формуванні аромату сиру й вічок великих розмірів.

Ароматичні закваски складаються зі штамів *Leu. dextraniscum*, *Leu. cremoris* і *Lac. diacetylactis*, які застосовуються для стимулювання ароматоутворення в певних видах молочнокислих продуктів. Закваски, які у своєму складі містять термофільні молочнокислі бактерії, використовують за температури (30-45)° С. Прикладом термофільної одно-видової закваски є *L. helveticus* (сир «Ементаль») або *L. acidophilus* (ацидофільне молоко), а прикладом термофільної багатовидової закваски — *Streptococcus thermophilus* і *L.delbrueckii* і *subsp. bulgaricus* при виробництві йогуртів. Прикладом змішаних заквасок є кефірні зерна, що містять різні види молочнокислих бактерій (мезофільні молочнокислі стрептококи, мезофільні молочнокислі і термофільні палички типу стрепто- і бета-бактерій і болгарської палички), оцтовокислі бактерії й дріжджі [2].

Для виробництва кефірів використовують відібраний штам дріжджів *Debaryomyces hansenii*, вони надають продукту легкі вершкові ноти та невелику кількість CO₂. Дріжджі *Debaryomyces hansenii*, на відміну від більшості інших, можуть рости в присутності хлориду натрію. Здатність витримувати високі концентрації солі і рости високими темпами в їх присутності, робить *Debaryomyces hansenii* дуже цінними для біотехнології. Відмінною рисою роду *Debaryomyces* є те, що клітини не зброджують цукру, або зброджують слабо, і тільки дріжджі двох або трьох видів активно зброджують різні вуглеводи. Багато з них добре розвиваються на білкових середовищах і при підвищених концентраціях солей в середовищі [3].

Термофільні закваски з вмістом молочнокислих бактерій *S.thermophilus*, *L.delbrueckii* підвид *bulgaricus* використовують для виробництва йогуртів. Вони сприяють виробництву йогуртів з міцною структурою, дуже ніжним ароматом і зни-

жують наростання кислотності в процесі зберігання. Температура заквашування (35-45)°С.

Фахівці і надалі розробляють нові види заквашувальних культур для вдосконалення та поліпшення якості молочних продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Домарецкий В.А. Технологія харчових продуктів / В.А. Домарецкий, М. В Остапчук, А.І. Українець. - Київ: НУХТ, 2003. - С.254-268.
2. Коваленко, В. О. Мікробіологія молока і молочних продуктів [Текст] : К 56 навчальний посібник / В. О. Коваленко, В. В. Євлаш, Л. О. Чернова. — Х. : ХДУХТ, 2011.— 136 с.
3. Общая характеристика рода *Debaryomyces* [електронний ресурс].- режим доступу: http://studbooks.net/878123/ekologiya/obschaya_harakte_ristika_roda_debaryomyces - Заголовок з екрану.

СОКИ, ЯК НАПОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

*Єрґієва А.С., студентка кафедри
технології бродильних виробництв,*

*Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
технології бродильних виробництв.*

Черкаський державний технологічний університет

Концепцією державної політики в області здорового харчування населення поставлена задача створення нових продуктів функціонального призначення з метою профілактики різних захворювань, зміцнення захисних функцій організму, зниження впливу шкідливих речовин. Весь світовий та вітчизняний досвід свідчить про те, що в сучасних умовах неможливо забезпечити організм людини оптимальною кількістю біологічно цінних речовин за рахунок звичайних продуктів харчування.

Вирішення цього завдання вимагає створення і використання спеціалізованих продуктів харчування, збагачених цінними фізіологічно функціональними інгредієнтами захисної дії.

Напої є найбільш технологічним продуктом для створення нових видів функціонального харчування. Фруктові та овочеві соки служать основним компонентом різноманітних напоїв. Крім того, вони містять в своєму складі комплекс вітамінів і мінеральних речовин. Введення в них нових фізіологічно функціональних інгредієнтів не являє складності.

Для підвищення цінності напоїв вносять вітаміни до рівня, який відповідає фізіологічним потребам людини. Споживання цих напоїв у кількості 200 мл на день забезпечить 30—50 % добової потреби людини у вітаміні С і близько 30 % — у вітамінах групи В. Регулярне споживання функціональних напоїв гарантує 30÷40 % добової потреби людини в 10 основних вітамінах А, D, E, В1, В2, В6, В3, С, В12, фолієвій кислоті.

Для цього розроблено і перевірено збагачувальні суміші (премікси), склад який відповідає фізіологічним потребам організму з урахуванням глибини дефіциту тих чи інших мікронутрієнтів у структурі харчування різних груп дитячого й дорослого населення. Під час розробки вітамінізованих напоїв з використанням полівітамінних преміксів враховують особливості технології виробництва, вид натуральної сировини у складі рецептури, тривалість зберігання продукту [4].

Консервовані функціональні напої. Консервовані функціональні напої з овочів, фруктів, ягід повинні забезпечувати гарантований вміст біологічно активних речовин, які виконують в організмі людини регульовальні захисні функції. Це досягається використанням для виготовлення консервів сировини, особливо багатой на біологічно активні речовини і максимальним їх збереженням під час технологічної переробки.

Консервовані функціональні напої мають високу харчову цінність, добре перетравлюються і засвоюються, забезпечують відповідний лікувально-профілактичний ефект, здатні мобілізувати захисні сили організму й запобігати захворюванням.

У складі функціональних консервованих напоїв обмежують вміст будь-яких небажаних компонентів чи продуктів, завдяки відповідним змінам інгредієнтів чи продуктів. Для цього підбирають відповідні рецептури, надаючи перевагу хімічному складу продукту, що одержують, а також використовують спеціальні методи технологічної обробки.

До складу функціональних консервованих напоїв вносять вітаміни, мінеральні речовини та інші біологічно активні речовини.

Найбільш розповсюдженими функціональними напоями є соки і соковмісні напої природного складу, а також газовані і соковмісні напої на основі мінеральної води. Менш розповсюджені напої на соєвій основі, соковмісні збагачені розчинні концентрати і енергетичні напої [5].

Серед виготовлених сьогодні напоїв на основі плодово-ягідних і цитрусових напівфабрикатів найбільшого поши-

рення набули прозорі напої, в той час як напої з м'якоттю мають більш високу харчову цінність, а обґрунтоване комбінування плодового, овочевого та ягідної сировини може істотно підвищити їх фізіологічну цінність. Однак недоліком напоїв з м'якоттю є нестійкість в процесі зберігання, так як відбувається розшарування, що погіршує споживчі характеристики напою.

Основними факторами, що впливають на стійкість напоїв до розшарування, є: розмір часток м'якоти та їх заряд, щільність і в'язкість рідкої фази, співвідношення твердої і рідкої фаз, показник рН напою і склад електролітів [3].

Теоретично і експериментально обґрунтовано нові підходи до технології переробки рослинної сировини для виробництва функціональних соків і напоїв. Визначено оптимальне співвідношення інгредієнтів, що забезпечують необхідні реологічні характеристики і стабільність напоїв з м'якоттю. Розроблено вдосконалену технологію отримання пектинового екстракту з плодової сировини. На основі отриманих даних теоретично і експериментально обґрунтована інгредієнтна структура соків і напоїв функціонального призначення [1].

При подальших дослідженнях встановлено, що вибір оптимальних співвідношень не забезпечує седиментаційною стабільності системи. Кількості природних пектинових речовин, що містяться в сировині, недостатньо для додання напою необхідної стійкості.

Таким чином, був зроблений висновок, що для збільшення стійкості напою до розшарування, необхідне введення в систему структуроутворюючої речовини, що володіє стабілізуючим ефектом.

В даний час вибір структурируючих речовин досить широкий, але частіше за все в якості стабілізатора використовується пектин (яблучний, цитрусовий і ін.). Відмінність пектину від інших структуроутворювачів полягає в тому, що він натурального походження, і має яскраво виражені детоксикаційні властивості (сприяє виведенню важких металів з організму людини), а також має ряд інших корисних властивостей.

Однак, щоб отримати продукт з високими технологічними та функціональними характеристиками, необхідно внести достатню кількість пектину, що сильно підіймає вартість продукту. Тому перспективним напрямком є використання композиції структуроутворювачі, в якій один з компонентів покращує функціональні властивості продукту, а інший - стабільність системи [3].

Проведено комплексні дослідження якості та безпеки розроблених нових плодоовочевих напоїв і сливового соку. Встановлено, що соки і напої мають підвищений вміст пектинових речовин, зі збереженням їх комплексують властивостей, вітамінів, мінеральних речовин, володіють високими органолептичними характеристиками. Встановлено, що при вживанні 200 мл напою буде задовольнятися добова потреба дорослої людини в пектине на 50%, вітаміні С і мінеральних речовинах - на 30%, що дозволяє позиціонувати розроблені соки і напої як продукт функціонального призначення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Зуев Е. Т. Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания. Пищевая промышленность.
2. Филонова Г. Л. Стрелков В. Н. Разработка технологий концентратов для напитков здоровья.
3. Дяченко М. А. Филатова И. А. Безалкогольные напитки как основной сегмент рынка функциональных продуктов.
4. Филонова Г. Л. Научно-практические аспекты в технологии функциональных продуктов.
5. Шубина О. Г. Микробиологический контроль при производстве напитков.

КОРІНЬ СОЛОДКИ У ВИРОБНИЦТВІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ

*Завгородній А.Р. студент кафедри
технології бродильних виробництв,*

*Турчун О.В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Багато харчових і лікарських рослин та їх складові входять до функціональних напоїв. Серед таких рослин корінь солодки (*Radix Glycyrrhizae*), який займає провідне місце [1]. Корінь солодки - одне з найдавніших лікарських і харчових препаратів. Солодкий корінь солодки жували замість цукерок європейські переселенці, які прибули до Америки, що допомогло їм уникнути хвороб, дало сили адаптуватися на новому континенті, чинити опір умовам нового, часом агресивного середовища.

Корінь солодки містить біологічно активні речовини: гліциризинову кислоту (до 22 %), флавоноїди (до 4,0 %), вуглеводи (до 20 %), органічні кислоти (до 4,6 %), мінеральні речовини, вітаміни, пігменти, гіркоти та інш. [3]. Терапевтичний ефект препаратів солодки багато авторів пов'язують з кортикостероїдоподібною дією гліцеритинової кислоти, яка вивільняється при гідролізі гліциризинової кислоти. Важливу фармакологічну дію являє собою антиоксидантний ефект солодки, який забезпечується флавоноїдами. Беручи до уваги багатий спектр біологічно активних речовин солодки, її можна використовувати у вигляді екстрактів у виробництві напоїв функціонального призначення.

Корінь солодки має такі хіміко-технологічні показники (табл. 1) і елементний склад.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники солодки

Показник	Вміст, %
Масова частка вологи	43 + 1,0
Вода (загальна)	8 + 0,1
Екстрактивні речовини	25 + 1,0
У тому числі:	
гліциризинова кислота	20 + 1,0
флавоноїди (сума)	2 + 0,1
Інші	До 3

Екстрагування (екстракція) — один із основних методів вилучення біологічно активних речовин з сировини рослинного походження. Цей метод найбільш затратний та тривалий в переробці рослинної сировини. В якості екстрагента використовують воду, різні водно-спиртові розчини, а також інші рідини [4]. Для максимального вилучення біологічно активних речовин із коренів солодки використовують різні варіанти екстрагування їх із сировини. У технології приготування екстрактів із солодки є спосіб екстрагування — мацерація, а екстрагенти — розчини 30-; 40-; 50-; 60- і 70%-ного етанолу у дистильованій воді. Кількість екстрактивних речовин (гліциризинової кислоти і флавоноїдів) при різних концентраціях етанолу суттєво різняться (табл. 2).

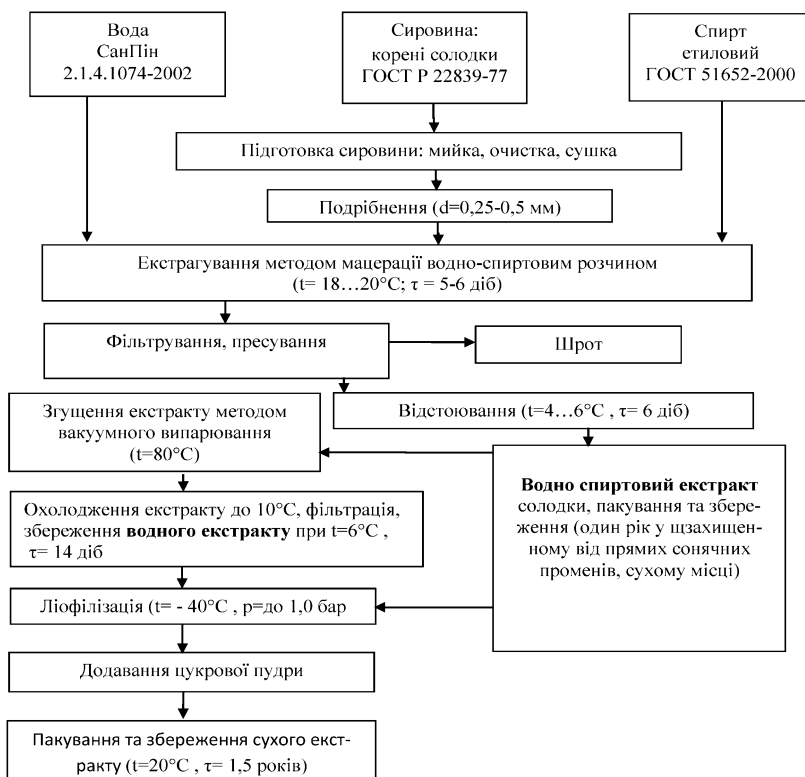
Таблиця 2. Вміст екстрактивних речовин у розчинах при різних концентраціях етанолу

Показник, мг/100мл	Екстрагент					
	Дистильована вода	Етанол				
		30%- ний	40%- ний	50%- ний	60%- ний	70%- ний
Гліциризинова кислота	5	7	11	15	10	9
Флавоноїди	0,1	0,3	1,0	1,9	1,0	0,5

Максимально їх вилучали при використанні 50 % -ого етанолу протягом 5 діб. Схема отримання екстрактів із кореня солодки зображено на рис.1

Сухий та згущений водний екстракт солодки використовують в технології безалкогольних напоїв «Смак здоров'я» (ТУ 9185-161-02067936-2008, ТИ 161-2008), водно-спиртовий та згущений водний — в технології безалкогольного пива.

Напої з екстрактами солодки можна віднести до функціональних напоїв загальнооздоровчої і загальнозміцнюючої дії. Вони мають антирадикальні, антиоксидантні, імуномодулюючі властивості [5,6]. Дані дослідження свідчать про доцільність застосування екстрактів кореня солодки в біотехнології функціональних напоїв загальнозміцнюючої дії з антирадикальними, імунопротекторними, антиоксидантними властивостями.



Технологічна схема отримання екстрактів із кореня солодки

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гатько Н.І. Сироп кореня солодки — біологічно активна добавка до молочних продуктів /Н.І. Гатько, М.Л. Толоногова, Н.Н. Насирова// Переробка молока. 2005. № 2. С. 28-29.
2. Сторожко Л.Е. Оцінка впливу коктейлів різного газового складу з препаратами кореня солодки на гемопоез та імунний статус тварин / Л.Е. Сторожко, И.М. Самутін// Питання курортології, фізіотерапії та лікувальної фізкультури. 2003. № 1. С. 40-43.
3. Андріянова І.В. Лікування солодкою/ І.В. Андріянова. — Ростов-на Дону: Фенікс, 2005. — 31 с.
4. Базикіна Н.І. Оптимізація умов екстрагування природних антиоксидантів з рослинної сировини / Н.І. Базикіна, А.Н. Николаєвський, Т.А. Філіпенко, В.Г. Калоєрова// Хіміко-фармацевтичний журнал. 2002. № 2. С. 46-49
5. Палагіна М.В. Функціональна ефективність напоїв на основі природних мінеральних вод Приморського краю/ М.В. Палагіна, Я.В. Дубняк, Ю.В. Приходько// Пиво і напої. 2009. №4. С. 44-46.
6. Палагіна М.В. Використання функціональних напоїв на основі мінеральних вод в харчовій корекції порушень адаптаційно-компенсаторних механізмів М.В. Палагіна [інш.]// Новини вузів. Харчова технологія. 2009. № 4. С. 42-44.

ЗАСТОСУВАННЯ ПЮРЕ З ДИКОРΟΣЛИХ ПЛОДІВ І ЯГІД ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ПРИДАТНОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

*Зеленько Т. А., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Куриленко Ю. М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Одним з актуальних питань кондитерської галузі є гарантування харчової безпеки кондитерських виробів у процесі їх зберігання. Особливо це стосується виробів з підвищеною масовою часткою вологи, для яких найбільшу небезпеку становлять процеси мікробіологічного псування. Для подовження термінів придатності харчових продуктів, як консерванти використовуються сорбінова та бензойна кислоти або їх солі, але у промисловості їх отримують хімічним шляхом. При розробленні нових видів кондитерських виробів доцільніше використовувати рослинну сировину, яка крім природних консервантів, має комплекс біологічно-активних речовин. Для підвищення харчової цінності кондитерських виробів доречно в їх склад вводити дикорослі плоди та ягоди, до яких відноситься горобина звичайна та журавлина болотна [1].

При мікробіологічному псуванні швидкість росту мікроорганізмів залежить від показника активності води у продукті, наявності живильних речовин, кислотності середовища, температури. Для підтримання мікробіологічної стабільності в харчові продукти, зокрема кондитерські вироби, додають природні або штучні консерванти[2].

У кондитерській галузі знайшли широке застосування сорбінова та бензойна кислоти та їх солі. Дія сорбінової кислоти спрямована, головним чином, проти дріжджів, цвілевих грибів, золотистого стафілококу.З бактерій сильніше пригнічу-

ються каталазо позитивні та молочнокислі бактерії. У промисловості сорбінову кислоту отримують з кетену і кротонового альдегіду, а бензойну кислоту отримують окисненням толуолу киснем за допомогою каталізатору, дія якої спрямована, головним чином, проти дріжджів та цвілевих грибів, включаючи афлатоксинуотворюючі цвілі[4]. Відомо, що у плодах горобини міститься сорбінова кислота, бензойна кислота міститься в ягодах журавлини[3]. Безумовно, природні консерванти мають переваги перед тими, що отримані хімічним шляхом. Тому у кондитерських виробках доцільніше використовувати напівфабрикати з рослинної сировини.

Ягоди журавлини містять моно і дисахариди, пектинові речовини, харчові волокна, органічні кислоти (бензойну, лимонну, яблучну, щавлеву, хінну, уросолову), полівітамінний комплекс (вітамін С, тіамін, рибофлавін, нікотинову кислоту, рутин, пантотенову кислоту, піридоксин). У журавлині багато флавоноїдів, що володіють потужною антиоксидантною дією[3]. Завдяки антисептичним властивостям бензойної кислоти забезпечується довготривале зберігання свіжих ягід. Але з літературних джерел існують розбіжності в даних за кількісним вмістом консервантів у дикорослих ягодах. Було встановлено, що вміст сорбінової кислоти у пюре з горобини становив 226 мг на 100 г продукту. В пюре з журавлини було виявлено бензойну кислоту у кількості 122 мг та сорбінову кислоту у кількості до 2,5 мг на 100 г продукту[1]. Таким чином і горобина і журавлина мають бути ефективними консервантами при приготуванні кондитерських виробів, які мають високу масову частку вологи та показник активності води більший, ніж 0,65.

Була запропонована технологія виготовлення пюре з дикорослих плодів і ягід. Ягідне пюре отримували з горобини та журавлини шляхом бланшування плодів гострою парою. Бланшовані плоди протирали і направляли на деаерацію під вакуумом для видалення залишку вологи та повітря з метою попередження окиснення біологічно-активних речовин і збереження кольору пюре.

Однією з груп кондитерських виробів, що користуються попитом у споживачів, є торти та тістечка з оздобленням білково-збивним кремом типу суфле. Щоб поліпшити споживні властивості крему та подовження його строку придатності в його склад вводили 25% журавлиного пюре, тому що крем має низький вміст біологічно-активних речовин, та термін придатності не більше ніж 6 діб.

Наявність в журавлиному пюре бензойної кислоти, що володіє антимікробною дією, та наявність сорбінової кислоти, що підсилює дію бензойної кислоти сповільнило розвиток мікрофлори білково-збивного крему[4].

Як висновок, можна вважати те, що доцільно застосовувати пюре з журавлини та горобини при виробництві кондитерських виробів, зокрема оздоблювальних напівфабрикатів з подовженим терміном придатності, підвищеним вмістом біологічно-активних речовин.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Журнал Продукты и ингредиенты №6 Июнь 2016. — 22с.
2. Люк Э. Консерванты в пищевой промышленности/ Э.Люк, М.Ягер.- СПб.:ГИОРД, 2003. — 256с.
3. Сарычева З. А. Дикорастущие лекарственные и пищевые растения Украины / З. А. Сарычева // Киев.: Фитон. . - 2005. - 147с.
4. Блекберн,К. де В. Микробиологическая порча пищевых продуктов:пер.с англ./Клив де В.Блекберн (ред.). –СПБ.:Профессия, 2008. -570с.

ШКІДНИКИ ДРІЖДЖОВОГО ВИРОБНИЦТВА

*Іванченко К.О., студент кафедри
технології бродильних виробництв*

*Турчун О.В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Джерелами попадання сторонньої мікрофлори у виробництво дріжджів є сировина, мінеральні солі, ростові речовини (кукурудзяний екстракт, солодові паростки), вода, повітря, технологічне обладнання. Розвиваючись, сторонні мікроорганізми несприятливо впливають на технологічний процес, знижують вихід і якість готової продукції.

З великої кількості різноманітних мікроорганізмів, які можуть міститися в мелясі, найбільш небезпечними для виробництва є мікроорганізми, які швидко розмножуються в умовах дріжджового виробництва. Найбільш часто в мелясі виявляють такі групи мікроорганізмів: спороутворюючі палички, кислотоутворюючі бактерії, кокову мікрофлору, цвілеві грибки і актиноміцети.

Група спороутворюючих бактерій. Особливо часто зустрічаються такі види мікроорганізмів: *Bac. subtilis* (сінна паличка), *Bac. mesentericus* (картопляна паличка), *Bac. mesentericus globigii*, *Bac. mesentericus flavus*, *Bac. megatherium*.

Перераховані вище види бактерій здатні добре розмножуватися і в освітленій мелясі в припливних чанах і разом з дріжджами в апаратах. Ці мікроорганізми завдають значної шкоди виробництву, так як в процесі своєї життєдіяльності вони використовують цукор та інші поживні речовини середовища, призначені для харчування основної культури дріжджів.

Нітриди - надзвичайно отруйні. Вміст їх в середовищі навіть у кількості 0,0005.% - затримує нормальне брунькування

дріжджових клітин. При вмісті в середовищі нітритів 0,004% - накопичення дріжджів знижується на 40-50%. Концентрація нітритів у кількості 0,02% майже повністю пригнічує ріст і розмноження дріжджових клітин і навіть викликає їх часткову загибель.

Щоб не допустити розмноження нітритоутворюючих бактерій в м'ясі, застосовують спосіб гарячого [освітлення](#), підкислення середовища сірчаною кислотою до рН 3,5 - 4,0, а також швидке використання освітленої м'яси. Але, якщо, незважаючи на вжиті заходи, нітриту в апаратах все ж утворюються (почервоніння середовища при змішуванні з реактивом Грісса), це є непрямим показником недостатності аерації. При виявленні такого явища кількість повітря, що подається в апарат, негайно збільшують. При цьому нітритоутворюючі мікроорганізми перейдуть на дихальний [обмін](#), тобто почнуть засвоювати розчинений кисень повітря і відновлення нітратів у нітриту припиниться.

ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ХМЕЛЮ

*Турчун О.В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв,
Кабанець В.В., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Селекціонерами України виведено 27 сортів хмелю, особливість яких — значна різниця за вмістом гірких речовин, поліфенолів, ефірної олії, а також співвідношенням компонентів у складі цих груп речовин

Відповідно до чинних стандартів сорти хмелю поділяють на дві групи: ароматичні та гіркі. У світовій практиці детальніше розподіляють на типи сортів: тонко ароматичні, ароматичні, проміжні й гіркі.

Біохімічна характеристика сортів хмелю, наведено в табл. 1, з якої видно, що в сучасних тонкоароматичних і ароматичних сортах кількість загальних смол коливається від 20 до 28%. Альфа-кислот у даних сортах — 4,2-10%, що становить 25-30% від загальної кількості смол. Характерна особливість цих сортів хмелю полягає в тому, що нарівні з високим вмістом загальних смол (особливо в сорті Слов'янка) зберігається досить стале співвідношення кількості бета-кислот (БК) до альфа-кислот: 1,1-1,7 (проти 0,4-0,7 — у гірких). Це — вирішальна ознака в оцінці пивоварної якості хмелю. Високоякісний склад гірких речовин поєднується з тонким ароматом, характерним для найкращих європейських сортів, наприклад, таких, як Клон 18, Житецький, Любельський. Вміст ефірної олії в них коливається від 0,6 до 3,0%, причому значна частина припадає на фарнезен, завдяки чому одержують пиво з тонким хмельовим ароматом та високими смаковими якостями.

Гіркі сорти характеризуються різким ароматом та високим вмістом АК. У гірких сортах загальних смол — 20-32% (табл. 1), з них на частку альфа-кислот припадає 50% і більше.

Таблиця 1 - Біохімічна характеристика сортів хмелю

Сорт хмелю	Вміст %, CP							Відношення БК до АК
	загальних смол	альфа-кислот	бета-кислот	поліфенолів	ксантогумолу	ефірної олії	когумолону в складі	
Тонкоароматичні								
Клон 18	10-17	2,5-4,5	3,5-5,0	2,9-6,3	0,4-0,5	0,2-0,6	26-28	1,0-1,4
Слов'янка	22-28	4,5-8,0	6,1-11,8	4,5-5,7	0,5-0,6	1,9-2,8	27-29	1,5-1,7
Ароматичні								
Заграва	23-26	6,0-10,0	5,0-8,0	3,6-5,5	0,6-0,7	1,3-2,0	27-30	0,9-1,3
Гайдамацький	20-23	4,2-6,1	6,4-8,2	4,5-9,5	0,3-0,4	0,5-0,8	28-32	1,1-1,5
Гіркі								
Поліський	18-22	6,0-9,0	3,0-4,5	3,6-4,8	0,4-0,5	1,1-2,0	28-30	0,4
Альта	20-28	9,0-13,0	3,5-4,0	4,5-5,5	0,3-0,4	0,8-1,2	27-30	0,4
Зміна	27-32	8,0-11,0	4,5-7,0	4,7-5,4	0,5-0,6	1,2-2,0	27-29	0,5-0,6
Промінь	27-32	7,4-12,0	4,0-6,5	4,4-5,7	0,5-0,6	1,2-3,0	25,3-29,5	0,4-0,5
Оболонський	22-26	8,0-11,0	4,0-5,0	4,0-5,0	0,4-0,5	1,5-2,5	23,0-26,0	0,4-0,5

На органолептичні властивості пива, виготовленого з різних сортів хмелю, впливає також різний вміст поліфенолів (ПФ). Разом з гіркими речовинами полі феноли відіграють особливу роль у формуванні повноти й чистоти смаку напою, а також істотно впливають на піностійкість та якість пива при зберіганні. Вміст їх у сортах хмелю, згідно з табл. 1, коливається від 3,2 до 9,5%.

Але основна властивість селекційних сортів за цим показником вважається не за їх загальною кількістю, а за відносною, тобто навантаженням ПФ на 1 г АК.

Внаслідок різноманіття сортів хмелю за їх хімічним складом та співвідношенням окремих груп речовин виникла потреба в рекомендаціях для приготування з кожного сорту певних типів і сортів пива. Для приготування сортового світлого пива вищої якості можна рекомендувати такі сорти, як Слов'янка, Клон 18, Гайдамацький, Заграва. Пиво, виготовлене з цими сортами, буде мати тонкий хмельовий аромат, приємний чистий і гармонійний смак.

Особливо високі смакові якості має пиво, виготовлене з сорту Слов'янка, яке відрізнялось легкою гіркістю. Тому даний сорт слід рекомендувати для приготування легкого світлого пива з тонким ароматом та ніжною гіркістю. Цей сорт містить значну кількість смол, у нього найкраще співвідношення БК до АК. Така закономірність зберігається впродовж багатьох років і є сортовою особливістю. Показник співвідношення між бета- й альфа-кислотами, кількість і склад ефірної олії в поєднанні з іншими компонентами характеризують сорт як особливо цінну, тонко ароматичну форму хмелю для пивоваріння.

Кількісний і якісний склад гірких речовин, ефірної олії та ПФ даного сорту має змогу з гіркими сортами та хмельовими препаратами одержати хміль, який мав би оптимальний біохімічний склад для пивоваріння.

Таким чином, технологічна оцінка сучасних сортів хмелю України,

проведена впродовж останніх десяти років, показує, що найкращим є пиво, виготовлене з ароматичного хмелю, в якого співвідношення БК:АК більше одиниці, причому частка когумулону в складі АК не перевищувала 30%. Високоякісне пиво з характерним гірким смаком і ароматом можна одержати лише за умови використання хмелю і хмельових препаратів, враховуючи особливості кількісного та якісного складу гірких речовин, поліфенолів та ефірної олії.

Варто наголосити також на однаковій цінності для пивоваріння обох типів хмелю. Їх слід вирощувати паралельно, розробивши необхідні вимоги до об'єктивної оцінки якості сировини. Гіркі сорти варто використовувати для виготовлення екстрактів та інших хмельових препаратів з метою створення запасів корисних речовин для пивоваріння, а ароматичні — безпосередньо для охмеління сула. Спільне використання обох типів хмелю дає змогу покращити органолептичні якості різних сортів пива й розширити його асортимент.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Стабілізація напоїв / М.Ляшенко, Л.Проценко, В.Бармакова [та ін.]//Харчова і переробна промисловість. — 2007. — Листопад . — С. 29-30.
2. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. — С.-Пб.: Профессия, 2003.
3. Касьянов Г.И., Соболев Э.М, Христюк А.В. Приминене комплексного экстракта хмеля в пивоваренном производстве // Труды КНИИХП. — Краснодар: КНИИХП. 2000. Вып. 4. С. 187-188.
4. Христюк А.В., Касьянов Г.И. Технология использования хмеля в пивоварении// Известия вузов. Пищевая технология. 2007. №1. С. 15-16.

РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ

*Ковальчук А.П., студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Сучасний стан навколишнього середовища, щоденні фізичні та психічні навантаження людини, погане, нераціональне харчування, бідне на життєво необхідні макро- та мікронутрієнти, призводять до накопичення в організмі радіонуклідів, токсинів, вільних радикалів, виникнення гіповітамінозів, нестачі інших есенціальних речовин, що в свою чергу веде до зниження захисних функцій організму, порушення обміну речовин, виникнення серйозних захворювань, таких як онкологічні, захворювання серцево-судинної системи, захворювання шлунково - кишкового тракту тощо.

Тому важливим завданням є створення принципово нових технологій виробництва продуктів високої якості, які мають оздоровчий вплив на організм людини, забезпечують профілактику аліментарно залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікро- та макроелементів. Вирішити це завдання можна за рахунок нарощування випуску виробів нового покоління — функціональних продуктів. Особливістю таких продуктів є вміст у них компонентів, які надають харчовому продукту функціональних властивостей. Найбільш поширеними є харчові волокна (целюлоза, пектинові речовини, геміцелюлози), мінеральні речовини (кальцій, залізо, магній), особливо антиоксиданти — β -каротин, L-аскорбінова кислота, поліфеноли. Саме фрукти та овочі є природним джерелом цих фізіологічно активних компонентів і складають основу здорового харчування.

Сьогодні найбільш розповсюдженими функціональними продуктами є напої, а саме, соки і соковмісні напої природного складу, нектари, а також газовані і соковмісні напої на основі мінеральних вод — належать до числа найбільш перспективних харчових систем, які дозволяють створювати асортимент продуктів, що володіють підвищеною корисністю для здоров'я. Ціни на такі продукти прийнятні для різноманітних категорій споживачів і доступні всім групам населення.

На даний час велика увага приділяється розробці функціональних продуктів з використанням лікарської рослинної сировини. Великий інтерес представляє здатність рослин проявляти антиоксидантні властивості завдяки наявності в їх складі біоантиоксидантів: вітамінів, біофлавоноїдів, дубильних речовин, органічних кислот і т.д. Створення напоїв на рослинній основі — найбільш перспективний шлях збагачення організму людини БАР і вирішення проблеми мікронутрієнтного дефіциту. На відміну від традиційних, функціональні напої, окрім харчової цінності і смакових якостей, мають фізіологічну дію, яка виявляється у регулюванні або посиленні захисних біологічних механізмів, у попередженні захворювань і поліпшенні емоційного стану людини. [1]

В якості біологічно активних рослин для збагачення безалкогольних напоїв та надання їм «функціональності» використовують звіробій, календулу, кропиву, липу, ламінарію (морська капуста), м'яту, корінь кульбаби, деревій. Рослинна сировина із функціональних інгредієнтів містить:

- *Звіробій* містить флавоноїди, дубильні речовини, каротин, ефірну олію, нікотинову й аскорбінову кислоти, вітаміни Р і РР, холін, антоціани, спирти, сліди алкалоїдів та інші сполуки. Звіробій характеризується спазмолітичними, капілярозміцнюючими, протизапальними й антибактеріальними властивостями; [2]

- *Календула лікарська* включає каротин, рубіксантин, флавохром, флавоксантин, глікозиди, смоли, слизисті й гіркі речовини, органічні кислоти, аскорбінову кислоту, вітаміни.

Основні властивості календули — протизапальні, ранозаживлюючі, бактерицидні, протипухлинної дії; [2]

- *Кропива* містить дубильні й білкові речовини, вітамін К і аскорбінову кислоту, пантотенову кислоту, каротиноїди, хлорофіл, сітостерин, гістамін, солі заліза. Кропива нормалізує в організмі ліпідний обмін, володіє гемостатичними, жовчогінними, протизапальними, судиннозвужуючими властивостями; [2]

- *Липа* має у своєму складі сапоніни, флавоноїди, аскорбінову кислоту, каротин, ефірну олію. Цвіт липи підсилює секрецію шлункового соку, збільшує жовчоутворення, володіє патогенними, протимікробними, протизапальними властивостями; [2]

- *Ламінарія (морська капуста)* містить поліцукриди (ламінарин), альгінову кислоту, йодити й дийодтирозин, вітаміни В₁, В₂, В₁₂, аскорбінову кислоту, каротиноїди, мікроелементи. [2]

- *М'ята* багата ефірною олією (не менше 2 %), містить органічні кислоти, дубильні речовини, флавоноїди, каротин, мікроелементи (мідь, марганець, стронцій та ін.). М'ята відрізняється заспокійливими, жовчогінними, антисептичними властивостями, а також підсилює секрецію травних залоз, поліпшує апетит, має спазмолітичну дію. [2]

- *Кульбаба* включає каротин, інулін, нікотинову кислоту, органічні кислоти, фенол - карбонові кислоти, вітаміни РР і В₁, мікроелементи. Коріння кульбаби застосовують для підсилення травлення, як жовчогінний і спазмолітичний засіб. [2]

- *Деревій* містить ефірну олію, дубильні речовини, амінокислоти, органічні кислоти, каротин, вітамін К, аскорбінову кислоту, гіркі речовини. Він володіє спазмолітичними, протизапальними, бактерицидними, антиалергічними, ранозаживлюючими властивостями. [2]

Крім цього, безалкогольні напої збагачують аскорбіновою кислотою (150 — 160 мг/л), тіаміном (1,0 — 1,2 мг/л), рибофлавіном (0,5 — 1,0 мг/л), вітаміном В₆ (1,5 — 2,5) мг/л.

Споживання цих напоїв у кількості 200 мл на день забезпечить 30 — 50 % добової потреби людини у вітаміні С і близько 30 % - у вітамінах групи В. Регулярне споживання функціональних напоїв гарантує 30 — 40 % добової потреби людини в 10 основних вітамінах А, D, Е, В₁, В₂, В₆, В₃, С, В₁₂, фолієвої кислоти. [3]

Виробництво функціональних напоїв є перспективною галуззю харчової промисловості, оскільки може покращити рівень здоров'я мешканців країни, забезпечуючи їх корисними речовинами, які вони не мають змоги або часу отримати у своєму звичному раціоні. Соки, нектари та соковмісні напої — це не тільки охолоджуючі напої, приємні на смак, але й їх перевагою є насичення організму людини необхідною кількістю поживних речовин, яке відбувається у звичний спосіб та зручний час.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Сирохман, І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.
2. Устенко, І.А. Збагачення соковмісних напоїв харчовими волокнами [Текст] / І.А. Устенко, А.Т. Безу-сов // Харчові технології—2005: зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф. — О.: ОНАХТ, 2005. — С. 13.
3. Устенко, І.А. Технологія збагачених відновлених соків з м'якоттю [Текст] / І.А. Устенко // Харчові технології—2006: зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф. — О.: ОНАХТ, 2006. — С. 12.

ХВОРОБИ ТА ШКІДНИКИ ВІНОГРАДУ І ЗАХОДИ БОРТЬБИ З НИМИ

*Котляренко В.М. студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Чепурна О.Л. старший викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Сучасні ринкові умови виноробної галузі вимагають високої якості виноробної продукції, що досягається широким впровадженням інноваційних ресурсо- та енергозбережених технологій, починаючи з вирощування винограду до виробництва товарної продукції [1].

Щоб реалізувати товарну продукцію, фахівцям галузі потрібен високоякісний здоровий виноград, сучасні інноваційні технологічні прийоми його перероблення і виготовлення вин та принципово нове технологічне обладнання [1].

Особливі вимоги ставлять до якості винограду, проводяться дослідження по визначенню оптимального формування куща винограду, що характеризується високою врожайністю та дозволить зменшити ризик захворювання винограду.

Відомо близько 20-ти особливо небезпечних шкідників і хвороб винограду які здатні повністю знищити врожай поточного року, тим самим зменшити продуктивність і скоротити тривалість життя виноградних насаджень у два і більше разів. Недобір врожаю багаторічних насаджень від шкідливих організмів становить 60,8%, з них від хвороб — 34,5%, шкідників — 26,3% [2].

Новий асортимент пестицидів на ринку України, прагнення до мінімізації їх застосування через дорожнечу без зниження ефективності захисних заходів — все це вимагає вдосконалення існуючих схем захисту.

Побудування ефективної системи захисту можливо лише за умови її базування на чітких принципах.

1. Прогнозування прояву та інтенсивності розвитку патогенів.

2. Проведення постійного фітосанітарного моніторингу плононосних насаджень протягом всього періоду вегетації винограду.

3. Забезпечення якісного нанесення фунгіцидів на рослину (застосований препарат повинен покривати всю поверхню вегетативних та генеративних органів винограду) за допомогою використання сучасних обприскувачів та створення оптимального формування виноградного куща. При цьому слід пам'ятати, що зниження норм витрат препаратів нижче, ніж летальні для патогена, прискорює розвиток резистентності.

4. В цілому важливо здійснювати раціональну ротацію пестицидів, що включає антирезистентну систему захисту від патогенів, при цьому не рекомендується тривале застосування одного і того ж препарату або препаратів однієї групи, необхідно забезпечити розумне поєднання системних фунгіцидів із різних груп з контактними [2].

При проведенні захисних заходів на винограді необхідно враховувати, що є обов'язкові тури хімічних обробок і обприскування, які можна проводити тільки по вогнищевих ділянках розвитку шкодочинних об'єктів, якщо чисельність шкідників перевищує економічний поріг шкодочинності (ЕПШ).

У період набрякання бруньок, для визначення доцільності проведення хімічних обробок на виноградниках у захисті від комах, що ушкоджують бруньки винограду у весняний період (скосар, пістрянка виноградна, підгризаючі совки, п'ядуна тощо), слід керуватися їх порогової чисельністю. Наприклад, для кримського скосаря обробки необхідно проводити при наявності 3-5 жуків на куш (залежно від сорту).

Обприскування у захисті від павутинних та чотириногих кліщів необхідно планувати лише при значній їх чисельності на ділянках, а також у випадку загрози інтенсивного пошкодження листового апарату рослин або молодих пагонів. Для

павутинних кліщів поріг шкодочинності становить 5-7 особин на заселений лист. Разом з цим, ранньовесняні обприскування можуть виявитися згубними для хижих кліщів — природних регуляторів чисельності рослиноїдних кліщів. При пороговій чисельності кліщів ефективні весняні обприскування виноградних насаджень у третій декаді травня, бажано здійснювати акарициди селективної дії: Апполо, Омайт, Демітан, Ніссоран, Енвідор, Масаї та інші.

У захисті від гронової листовійки підставою для проведення обприскувань повинен бути феромонний моніторинг, економічний поріг шкодочинності для цього шкідника на технічних сортах винограду сягає 20 метеликів у середньому на 1 пастку за добу масового льоту, столових — 10 особин. Проведення обробок від гронової листовійки можна поєднати із захистом від кліщів, застосовуючи інсектоакарициди.

Протягом останнього часу на виноградних насадженнях спостерігають розвиток чорної плямистості, а тому у таких випадках необхідне застосування у системі захисту фунгіцидів, ефективних проти цього захворювання, наприклад, Шавіт Ф, Фольпан, Квадріс, Антракол.

Обґрунтований захист винограду від основних хвороб — мілдью і оїдіуму — вимагає проведення фітосанітарного моніторингу та прогнозування їх розвитку в умовах поточного року. Проведення першого профілактичного обприскування фунгіцидами необхідно запланувати в термін «перед цвітінням» винограду (див. таблицю). У разі інтенсивного ураження оїдіумом виноградних рослин протягом попереднього вегетаційного періоду проведення першого обприскування на таких ділянках потрібно проводити в період «розпускання бруньок — утворення 2-3 листків» фунгіцидами системної дії (Топаз, Фалькон тощо), відмінну ефективність при ранньовесняних обприскуваннях показує препарат Імпакт. Наступні хімічні обробки винограду проводять залежно від погодних умов через 14 днів.

При виникненні сприятливих умов для розвитку сірої гнилі, особливо в період дозрівання винограду, перед збором

урожаю (волога осінь) обприскування необхідно проводити спеціалізованими фунгіцидами, наприклад, Тельдор, Світч, Хорус тощо. Особливо обробки під час захисту від сірої гнилі актуальні при вирощуванні столових і технічних сортів винограду, нестійких до цього захворювання. При проведенні обприскувань у захисті від сірої гнилі необхідно враховувати термін очікування застосовуваного фунгіциду.

Хімічні обробки на виноградниках більш раціонально проводити баковими сумішами пестицидів. Поєднання обприскувань проти хвороб і шкідників при використанні бакових сумішей дозволяє скоротити витрати на проведення захисних заходів. При виборі засобів захисту необхідно застосовувати лише дозволені до використання на винограді в Україні, відповідно до «Переліку пестицидів і агрохімікатів» [3].

ЛІТЕРАТУРИ:

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: Підруч. / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін.. // За заг. Ред.. д-ра хім.. наук. Проф.. С.В.Іванова. — К.: НУХТ. 2012. — 487 с.
2. Якушина Н.А. Раціональна система захисту винограду від шкідливих організмів / Н.А. Якушина, Н.В. Алейнікова, О.П. Странішевська [та ін.] // Аграрна наука-виробництво / Науково-інформаційний бюлетень завершених наукових розробок. — Київ, УААН. — 2004. — № 4 (30). — С. 20.
3. Електронний ресурс] — Режим доступу:
4. <http://www.agro-business.com.ua>

УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ КЛОНАЛЬНОГО МІКРО-РОЗМНОЖЕННЯ ВИНОГРАДУ IN VITRO

*Кочукова С.І., студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Куриленко Ю.М., викладач
кафедри технології бродильних виробництв,
Черкаський державний технологічний університет*

Висока стабільна продуктивність виноградників залежить від якості садового матеріалу. Програма розвитку виноградно-виноробного комплексу України передбачає реконструкцію існуючих і закладку нових виноградників високої європейської якості. Сьогодні для створення вихідного садового матеріалу нових, високопродуктивних, стійких до хвороб, несприятливих факторів середовища сортів і клонів винограду та його прискореного розмноження в сільськогосподарській науці широко застосовуються методи біотехнології, культури тканин та органів in vitro, зокрема метод клонального мікророзмноження винограду. Клональне мікророзмноження винограду використовується в схемах отримання сертифікованого садового матеріалу винограду на двох напрямках: для прискореного розмноження нових генотипів та для оздоровлення від вірусної інфекції цінних сортів або клонів. Основою методу клонального мікророзмноження in vitro є індукція органогенезу з ініціальної бруньки рослини на штучних поживних середовищах в умовах культуральних приміщень. Застосування цього методу для прискорення процесу розмноження винограду дозволяє повніше реалізувати потенціал рослинного організму до розмноження і служить найефективнішим способом збереження і відтворення рослин бажаних генотипів, уникаючи вірусних та бактеріальних інфекцій. Не дивлячись на те, що технологія розмноження рослин in vitro розроблена, окремі етапи для розмноження винограду потребують подальшого удосконалення і доробки, особливо коли мова йде про

цінні форми, клони, сорти винограду з низькою регенераційною здатністю.

Відома розроблена, науково обґрунтована та успішно апробована удосконалена технологія клонального мікророзмноження винограду *in vitro*, яка базується на послідовній зміні поживних середовищ та субстратів в поєднанні із розробленими оптимальними умовами культивування та подальшої адаптації до умов *in vivo* [1]. Дана технологія включає наступні етапи:

1. Відбір та стерилізація первинних експлантів;
2. Введення експлантів у культуру *in vitro*;
3. Проліферація бруньок та індукція розвитку пагонів;
4. Вкорінення та розмноження мікроклонів винограду на поживних середовищах та субстратах;
5. Адаптація рослин із умов *in vitro* до умов *in vivo* та дощухування саджанців до стандарту.

Застосування цих нових біотехнологічних прийомів дозволяє збільшити приживлюваність ініціальних експлантів на етапах введення в культуру *in vitro* до 88-93%, та прискорити початок проліферації пазухових бруньок в середньому на 2-3 дні. Модифіковані поживні середовища сприяють активізації процесів морфогенезу винограду *in vitro* та скороченню строків формування мікроклонів.

Практична значимість представленої технології полягає в істотному підвищенні якості садивного матеріалу винограду за рахунок генетичного поліпшення та санітарної чистоти. Використання удосконалених прийомів та методів клонального мікророзмноження *in vitro* сприяє підвищенню економічної ефективності виробництва високоякісного садового матеріалу винограду, заощаджує виробничі витрати та забезпечує високий рівень рентабельності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Зеленианская Н.Н. Технология размножения винограда с использованием методов культуры тканей *in vitro* / Н.Н. Зеленианская, Л.В. Джабурия, Н.И. Теслюк // Виноград. — 2009. — № 3. — С. 50–53.
2. Патент 47417 Україна МПК А 01G 31/00, 17/00. Поживне середовище для вирощування мікроклонів винограду / Стицько С.А., Мілкус Б.Н., Теслюк Н.І.; заявник та патентовласник Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова. — № 97062877; заявл. 18.06.97; опубл. 15.07.02, Бюл. № 7.

ВПРОВАДЖЕННЯ МАЛОВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИНОРОБСТВІ

*Криворучка М.М., студентка кафедри
технології бродильних виробництв,*

*Турчун О.В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаського державного технологічного університету

Для зростання конкурентоспроможності вітчизняного виробника важливо відносно зниження витрат на виноматеріали, що виробляються, при збереженні їх якості. Вказане забезпечується впровадженням маловідходних технологій, яким властивий інноваційний характер за вимогами екологізації виробництва.

Застосування процесів екологізації виробництва найбільш ефективно в галузях первинного виробництва, що здійснюють переробку сировинних ресурсів, до яких відноситься і виноробна промисловість. Відходи (вижимки, гребни, дріжджові інші продукти), що складають до 20% вихідного обсягу спожитого винограду, — цінний матеріал для вторинної переробки. Кількість відходів — похідна від обсягів виробленої винопродукції.

Заходи, що забезпечують ефективне введення маловідходних технологій:

1) Аналіз стану ринку продукції, яка виробляється з вторинних сировинних ресурсів виноробства;

2) Організація технологічних циклів, що відповідає вимогам досягнення економічної ефективності впроваджуваних процесів;

3) Екологізація технологічних процесів, що забезпечує комплексне використання сировини і супроводжується мінімізацією проявів негативних зовнішніх ефектів;

4) Впровадження сучасних методик калькулювання витрат комплексних виробництв та ціноутворення по всієї номенклатурі виробленої продукції;

5) Застосування економічного інструментарію, що стимулює впровадження маловідходних технологій.

Для встановлення доцільності використання вторинних ресурсів враховують прямі ефекти від утилізації сировини і відносну економію, яка виявляється при скороченні екологічних платежів.

Продукти комплексної переробки відходів виноробства є взаємозамінними, тому застосований підхід до встановлення цін як для товарів-аналогів. Проте більше детальний аналіз цін і затрат показує, що виготовлення не всіх з вказаних продуктів є доцільним.

Результативність виробництва і реалізації продукції, яка створюється при комплексній переробці виноградної сировини, забезпечується через організацію корпоративних об'єднань, які формуються за вертикальним і горизонтальним виробничими позначками. Також рекомендується використовувати змішані форми, коли підприємства кооперуються з об'єктами, які характеризуються наявністю науково-технічного потенціалу, зокрема, щодо забезпечення економічно обґрунтованої переробки вторинних сировинних ресурсів.

При розгляді умов інвестування в екологізацію виробництва слід обґрунтувати мотивацію таких вкладень. Критерієм прийняття рішень є здобуття прибутку і певної рентабельності виробництва. Співставлення цих показників свідчить, що більш доцільно спрямовувати кошти на організацію переробки дріжджових осадків. Проте застосування комплексної переробки вижимки також характеризується достатньо високими показниками доходності.

Проведений аналіз довів, що рекомендований комплексний підхід до організації виробничих циклів, спрямованих на виробництво продукції з виноградної сировини на базі маловідходних технологій, забезпечує досягнення певного рівня

економічної ефективності та задовольняє вимогам екологізації виробництва.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Луканин А.С. Проблемы украинского виноделия.[Електронний ресурс]/ Режим доступу: <http://www.querqus.com.ua/publikacii/2.pdf> .
2. Кобец В.Б. Методология формирования цен на вторичные сырьевые ресурсы / В.Б.Кобец. — Вісник Українського державного університету водного господарства та природокористування. Економіка. Вип.2 (26). Ч.ІІ. Зб.наук.праць. — Рівне, 2004. — С. 499-504.

ІМБИР ЯК БІОЛОГІЧНО АКТИВНА ДОБАВКА ДЛЯ ПИВА

*Лисенко Я.О., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Пиво — алкогольний напій, отриманий шляхом бродіння, третій напій за популярністю, поширений в багатьох країнах світу і користується популярністю завдяки своїм смаковим якостям і аромату.

Існує близько тисячі сортів пива. Смакові характеристики різних видів кардинально відрізняються. Вид пива включає зовнішній вигляд, смак, інгредієнти, метод виробництва, історію, або походження тощо. Цей напій буває світлим і темним. Світлому властива більш витончена, досить яскрава хмелева гіркота і аромат. Хмелева гіркота у темного слабкіша, до того ж, у нього є яскравий смак солоду. Але відрізняються ці два види не тільки смаком, ароматом, кольором, а й використовуваним солодом: для світлих сортів задіють відповідний світлий солод, а для темних — спец. темний або ж карамельний. [1].

Як і інші напрямки харчової промисловості, пивоваріння не обходиться без різноманітних добавок. Харчові добавки для пива прискорюють технологічні етапи, збільшують термін придатності, покращують смак, аромат і інші споживчі характеристики напою. В цілому, їх можна розділити на дві групи: ті, які додаються до варіння, і ті, які вносяться під час неї.

При приготуванні сула використовують ферменти, що розщеплюють крохмаль і складні цукри на прості. Консервують напій за допомогою різних добавок, які пригнічують ріст дріжджів, непотрібних мікроорганізмів і пригнічують фер-

ментну активність, щоб не дати пиву передчасно помутніти, втратити смакові якості, а ряду компонентів випасти в осад. Також в пивоварінні мають місце стабілізатори-адсорбенти, віддаляють процес виникнення осаду і зберігають товарний вигляд. Значна частина виробників пива використовує в своїй роботі харчові добавки, які створюють специфічний унікальний смак, впливають на утворення піни. [2].

Пиво не лише тамує спрагу, а й має підвищувати тонус організму, поліпшувати обмін речовин і засвоюваність їжі.

В наш час набуло популярності використання нових біологічно активних речовин та подальше покращення асортиментів пива. Поліпшення складу пива завдяки додаванню різноманітних лікарських трав, спецій, плодів і навіть молока має корисну дію, надає новий смак та чудовий аромат.

Прикладом є розробка технології нового пива в якому використовується імбир як біологічно активна добавка.

Імбир — не просто прянощі, це справжнісінькі ліки, корисна рослина, яку застосовували ще в пивоварінні.

Імбир містить велику різноманітність корисних речовин, у нього дуже складний склад, що включає до 400 хімічних сполук, тому він має багато лікувальних властивостей. Імбиру приємний аромат надають ефірні олії, яких у ньому близько 1-3%, пекучий смак — додає Гінгерол (фенолоподібна речовина). До складу гінгеролу входять активні компоненти:

- ефірні олії: камін, феландрин, цитгал, гітерол;
- смоли: цинтерол, парадол, шоагол та ін.

Ця рослина насичена природними цукрами, вуглеводами, жирами, смолами, вітамінами, клітковиною, мінеральними речовинами. Імбирний корінь містить достатню кількість вітамінів групи В (В6, В1, В9, В5, В2), а також вітамін А і С. Крім того, він багатий солями кальцію, магнію, фосфору, містить кремній, хром, холін, цинк, аспарагін, марганець. Містить незамінні амінокислоти — лізин, фенілаланін, треонін, метіонін та ін, які синтезуються організмом в дуже малій кількості і повинні надходити з їжею. Також містить олеїнову,

каприлову, нікотинову та лінолеву кислоти, які надають йому пряний і терпкий аромат. [3].

Ця рослина кращий засіб для виведення шлаків, зміцнює пам'ять і слух, лікує печінку, покращує роботу шлунку, посилює апетит, збільшує засвоюваність кисню легеньми. Досить потужний афродизіак (знеболючий засіб, що живить усі тканини), антиоксидант (ефективно знижує артеріальний тиск). За кількістю поживних речовин імбир наближений до часнику, але без неприємного запаху.

Істотна перевага імбиру як біологічно активної добавки для пива — зменшення негативної дії спирту, що міститься в пиві, на організм людини.

Звідси вміст біологічно активних речовин у 1 л пива складає:

Таблиця 1. [4].

Назва речовини	Кількість, Мкг
Вітаміни, групи В, Тіамін B₁	10-100
Рибофлавін B₂	50-100
Піридоксин	120-1300
Фолієва кислота	300-900
Амінокислоти	85-100
Пролін, Тирозин	незначена кількість
Аргінін, аспарагінова кислота, ізонеїрин, лейцин, треонін, триптофан	
Мінеральні речовини, мідь	0,1-5
Залізо	0,1-5
Магній	0,1-5
Кремнієва кислота	0,2-5
Фосфати	0,4 — 1

Імбир додають у пиво під час кип'ятіння суслу з хмелем у вигляді подрібненої сировини, кип'ятіння проходить 1-2 го-

дини, де відбувається ароматизація суслу, стабілізація складу до встановленої концентрації тощо.

Оптимальна концентрація імбиру в суслі має складати 0,05 %. При цьому пиво прозоре, без завислей та осаду, з блиском, світло-коричневого кольору, чисте, без сторонніх присмаків, гармонійний смак з приємною хмельовою та імбирною гіркотою, з легким ароматом імбиру.

При високій концентрації аромат майже повністю перебиває аромат пива, напій стає занадто пекучим. [5].

Додавання нових біологічно активних речовин та розробка їх технології в пивоварінні є необхідним на сьогодні, коли внаслідок погіршеної екології, збільшення психо-емоційного навантаження знижується здоров'я людини.

Поліпшення складу пива додаванням різних лікарських трав та спецій повинно не тільки посилювати його корисну дію, але при цьому надавати йому нового, більш цікавого смаку і аромату. Удосконалення цих властивостей продукту є обов'язковою умовою поширення попиту, і розвитку виробництва цього необхідного продукту, до того ж нові відкриття додають нового розвитку в пивоварінні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://drink.at.ua/news/osnovni_vidi_piva/2014-11-01-188
2. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.systopt.com.ua/ru/pyshhevye-dobavky-dlya-pyva/>
3. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://medprice.com.ua/ukr/articles/vse-pro-imbir-korist-i-shkoda-likuvalni-vlastivosti-ta-protipokazannya-1160.html>
4. А.Е.Мелетьєв, З.М.Романова, М.В.Карпутина. Підвищення біологічної цінності та покращення смаку пива. — Київ: НУХТ, 2010.
5. А.Е.Мелетьєв, З.М.Романова, Г.Бартош, С.Тертиця. Ассортименти і біологічна цінність пива // Харчова і переробна промисловість : журнал. — 2010. — № 1. — С. 23–25. — 365.

ОПТИМАЛЬНИЙ РЕЖИМ СОЛОДОРОЩЕННЯ ПШЕНИЦІ

*Ломачинський Р. О., студент
кафедри технології бродильних виробництв.*

*Андронович Г.М., викладач
кафедри технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

З появою великого асортименту і різноманітності пива збільшується вибагливість споживачів до напою. Щоб вирішити ці питання по збільшенню асортименту продукції, включають деяку заміну ячмінного солоду на солод пшеничний, який надає пиву приємнішого смаку.

Пшеничний солод набуває попиту і все частіше використовуються у різних галузях харчової промисловості. Одним із факторів цього є його хімічний склад, який є дуже цінним.

Пивоварна галузь пропонує з пшеничного солоду нові оригінальні сорти пива, з добавками пророщених злаків підприємства випускають нові солодові екстракти що мають лікувально-дієтичні властивості. Роботами Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМНУ доведено, що пшеничний солод сприяє покращенню обмінних процесів та підвищенню фізичної працездатності, виявляє лікувальну дію при хворобах жовчного міхура, нирок, серцево-судинної системи. Тому пшеничний солод у складі біологічно-активного продукту «Прозер» використовують при виробництві лікувально-дієтичних харчових продуктів.

Основною метою є розробка певного режиму солодорушення пшениці з урахуванням всіх умов для оптимального пророщення зерна та високої якості солоду.

Пшеничний солод використовується в пивоварінні для виробництва білого пшеничного пива верхового бродіння, а також для приготування солодових екстрактів.

Для приготування пшеничного солоду рекомендуються сорти як озимої, так і ярої м'якої пшениці, а також озимої твердої.

Для рівномірного проростання в процесі солодоращення, зерно пшениці повинно бути відсортоване, промите і продезінфіковане.

Замочене зерно пророщують на токових солодовнях, у барабах або частіше в ящиківих солодовнях. Завантажується ящик зерном одночасно по всій площі сит висотою 0,5...0,8м.

Якщо зерно в процесі пророщування підсихає, його періодично зрошують водою з форсунок, встановлених на ворушителі, або 0,003%-м розчином перманганату калію. Останнє більш доцільне, оскільки солод одночасно піддається зволоженню і дезінфекції.

Інтенсивність гідролітичних процесів при пророщуванні пшениці збільшується з подовженням терміну, підвищення температури й вологості зерна. Внаслідок цього збільшується вміст редуруючих цукрів камінного азоту й розчинного білка, а в'язкість суслу знижується.

Про зростання амілолітичної здатності солоду свідчить значне зниження тривалості оцукрювання.

Звертає на себе увагу висока амілазна активність пророщеної пшениці і навіть дводобовий солод, пророщений при порівняно низькій вологості.

На тривалість оцукрювання солоду значно впливає вологість пророщування пшениці - з підвищенням вологості від 41 до 47% тривалість оцукрювання знижується вдвічі.

Кислотність солоду збільшується, якщо солодоращення відбувається при більш високих температурі й вологості, що можна пояснити утворенням органічних кислот за інтенсивнішого дихання зерна.

Результати дослідів показують що на втрати сухих речовин при солодоращенні пшениці найбільше впливає температура при пророщуванні зерна. Тривалість процесу й вологість впливають менше, таким чином, експериментальні дані, свідчать, що найбільш зміни хімічного складу пшеничного

зерна відбуваються при пророщуванні впродовж трьох діб при температурі 20 С. Однак за таких умов найбільше втрачається сухих речовин. Тому можна стверджувати, що пшеницю слід пророщувати при температурі 16-18 С вологості 47% впродовж трьох діб.

Подальша розробка нових методів, чи можливо удосконалення старих, дасть змогу покращити як якість солоду, так і вихід готової продукції, яка буде виготовлятися з нього, щоб забезпечувати споживачів напоїв, різноманітним вибором.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Журнал «Харчова промисловість» зареєстрований президією ВАК. Засновник і видавець: Національний університет харчових технологій: К. НУХТ, 2007р. 28с.
2. Технологія переробки зерна. Учебник. Под ред. Г. А. Егорова, изд. 2-е. доп. и перераб. — М.: Колос. 1977.- 376 с. 664.71(02)/Т 384.

РОЛЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ У ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ

*Ляхман Д.М, студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Андронович Г.М, викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

У пошуках напрямів захисту від поширених на сьогоднішній день хронічних неінфекційних захворювань все більша кількість населення проявляє зацікавленість у питаннях здорового харчування, орієнтуючись переважно на інформацію засобів масової інформації та інтернету. Це призвело до появи великої кількості різних систем харчування та приваблюючих своїми назвами дієт, найбільш поширеними з яких є середземноморська, дієта з низьким вмістом жиру, вегетаріанська, дієта для контролю артеріальної гіпертензії та інші, які у певні періоди мали достовірний позитивний вплив на здоров'я хворих і здорових людей. Проте їх не можна розглядати як раціональні, що рекомендовані для масового застосування усіма категоріями населення, а рішення про їх дотримання повинно прийматись спільно з професійним дієтологом з урахуванням індивідуальних особливостей людини. У зв'язку з цим постало питання про удосконалення хімічного складу продукції кондитерських виробів.

Важлива роль у забезпеченні високого рівня здоров'я, збільшення тривалості життя, збереженні працездатності людини належить харчуванню. Воно має бути раціональним (розумним). Раціональне харчування — це фізіологічне повноцінне харчування з урахуванням особливостей кожної людини, яке забезпечує постійний стан внутрішнього середовища організму, підтримує його життєві прояви, (ріст, розвиток,

діяльність різних органів і систем), сприяє зміцненню здоров'я, підвищенню опору організму людини інфекціям.

На сьогодні не існує ідеального раціону харчування людини, який би оптимально задовільнив потреби її організму у харчових нутрієнтах. Це, зокрема, пов'язано з тим, що для кожної людини притаманним є своє функціонування ферментної та гормональної систем, які відповідають за травлення нашої щоденної їжі. У зв'язку з цим досить важливим є включення до раціонів харчування тих продуктів або страв, травлення яких буде оптимально забезпечене відповідними ферментами та гормонами.

Кондитерські вироби вирізняються великою харчовою цінністю завдяки змісту цукру, жирів і білків. Вони є суттєвими джерелами низькомолекулярних, легкозасвоюваних вуглеводів, які за надмірному вступі до організм перетворюються на жири. Деякі печива можуть бути значними постачальниками жирів. Поєднання низькомолекулярних вуглеводів і жирів в кондитерських виробах створює особливо сприятливі умови для відкладення жирів в організмі, що небажано для таких людей, схильних до ожиріння, котрі страждають порушеннями діяльності шлунково-кишкового тракту (коліти, ентероколіти).

Вуглеводи — основна складова частина харчового раціону людини. Їх споживається приблизно 4 рази більше, ніж білків і жирів. У кондитерських виробах вуглеводи представлені як сполуками, входять до складу сировини, і продуктами зміни цукрів (та інших вуглеводів) у процесі виробництва. Зазвичай, у кондитерських виробах переважає сахароза, поруч із нею широко представлені редуруючі цукри — глюкоза, фруктоза (продукти інверсії сахарози), мальтоза (продукти гідролізу крохмалю, разом із глюкозою), лактоза (у молочних продуктах) та інших.

Згідно сучасних рекомендацій ВООЗ структура харчування населення має бути змінена: в харчуванні мають переважати продукти рослинного походження, а не тваринного. Споживання тваринних продуктів має бути контрольованим. У до-

бовому раціоні людини має бути достатня кількість свіжих фруктів та овочів, що забезпечує лужну орієнтацію харчування (у середньому 400 г/добу).

Враховуючи попит населення на кондитерські вироби, перспективним є використання рослинної сировини в останніх, створенні рецептур продукції, яка б позитивно впливала на окислювально-відновлювальні процеси у організмі людини, що сприяло б більш ширшому використанні цих виробів у раціонах оздоровчого харчування.

Отже, пріоритетним напрямком для кондитерської галузі є створення інноваційних технологій виробів з підвищеним вмістом фізіологічно- функціональних інгредієнтів шляхом збагачення їх вітамінами, макро - і мікронутрієнтами, харчовими волокнами, рослинними полісахаридами, натуральними барвниками, ароматизаторами, антиоксидантами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ткаченко Е.И., Успенский Р.П. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. --СПб.: СпецЛит, 2006. — 590 с.
2. Фундаментальные и прикладные аспекты современных эколого- биологических исследований: монография / [авт.кол.: Фатеева Н.М., Карпенко П.А., Шутко А.П. и др.]. — Одесса: КПРИЕНКО СВ, 2015 — 226 с.
3. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / Под. ред. Н.П. Максютинной. — К.: Издательство А.С.К., 2003. — 792 с. — Библиогр.
4. Основи раціонального і лікувального харчування: навч. посіб./ П.О. Карпенко, С.М. Пересічна, І.М. Грищенко, Н.М. Мельничук; за заг. ред. П.О. Карпенка. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2011. — 504 с.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФЕРМЕНТА- ТОВАНИХ НАПОЇВ

*Мрига А. В. студентка кафедри
технології бродильних виробництв
О.Л. Чепурна, ст..викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет,*

На сьогоднішній день у світі в цілому, та в Україні зокрема, виросла увага до продуктів харчування, як об'єктів здорового способу життя, здатних корегувати функції та стан здоров'я організму людини. Функціональні продукти харчування, у тому числі напої, призначені позитивно впливати на певні функції організму, поліпшувати загальний стан здоров'я та перешкоджати захворюваності. До функціональних напоїв відносяться спортивні та енергетичні, які домінують у цьому секторі, вітамінні та мінеральні коктейлі, трав'яні напої, нутріцевтики та пробіотичні напої. Вживання функціональних напоїв має на меті здійснення специфічних харчових функцій або збагачення вітамінами і мінералами щоденного раціону людини. Особлива увага приділяється ферментованим продуктам із застосуванням соків, пектинів, пряно-ароматичної сировини, молочної сироватки тощо [1].

Одним із поширених ферментованих напоїв в Україні є хлібний квас. Напій одержують комбінованим незакінченим спиртовим і молочнокислим бродінням. Квас містить корисну для організму людини мікрофлору (дріжджі та молочнокислі бактерії), незамінні амінокислоти, вітаміни, ростові речовини, макро- та мікроелементи [2]

Квас — відносно калорійний напій, в 1 л якого міститься 840-1260 кДж (200-300 ккал). Основою хлібного квасу є вуглеводи (сахароза, мальтоза, декстрини) та аміний азот. Комплекс зазначених компонентів з вуглеводами й аміноки-

слотами визначає корисність хлібного квасу. Крім того, відомо, що молочнокислі бактерії і продукт їхньої життєдіяльності — молочна кислота — стабілізують дію шлунково-кишкового апарату людини, пригнічуючи і знешкоджуючи хвороботворні мікроорганізми та регулюючи кислотність шлунка.

Кваси, що готуються методом бродіння, являють собою продукт незакінченого спиртового й молочнокислого бродіння квасного сусла, одержуваного із суміші екстрактивних речовин хлібної сировини або яблучного екстракту та цукрового сиропу з додаванням до деяких їх видів молочної сироватки, аскорбінової кислоти, хлориду натрію, хлориду кальцію, кальцію фосфорнокислого. Основною сировиною квасу є концентрат квасного сусла (ККС) та концентрату квасу, що дозволяє значно поліпшити якість продукту, забезпечити ідентичність якісних показників готової продукції, скоротити втрати екстрактивних речовин під час виробництва, значно скоротити витрату тари та транспортні витрати, що мали місце при виробництві квасу з хлібопродуктів.

Багатий досвід старовинного квасоваріння дозволив створити кваси на основі різноманітних видів сировини: плодово-ягідного, екстрактів з різних видів зернового і пряно-ароматичного сировини та ін [3].

Розроблена рецептура і технологія квасу «Яблуневий» з використанням замість ККС яблучного екстракту і екстракту «Виноградний», приготованого на основі виноградного вакуум-сусла.

Бродіння і купажування проводиться за технологією квасу хлібного. У рецептуру квасу «Яблуневий» входить яблучна есенція, оскільки яблучний екстракт містить недостатньо ароматичних речовин. При недостатньому накопиченні кислотності допускається додавання в квас «Яблуневий» молочної або лимонної кислот.

Готовий квас «Яблуневий» містить сухих речовин не менше 5,2%, кислотність від 1,3 до 2,2 см³ розчину луку концен-

трацією 1 моль / дм³ на 100 см³ квасу, об'ємна частка спирту до 0,5% [3].

Існує технологія приготування овочевих лактоферментірованих напоїв, які готують шляхом молочнокислого бродіння капустиного, бурякового, томатного та інших соків. Застосовують різні види молочнокислих бактерій, біфідобактерії, змішані культури молочнокислих бактерій, іноді - спонтанну закваску.

Овочеві соки містять низькі концентрації цукрів (3,5 ... 6,5%), проте таке середовище сприятливе для молочнокислих бактерій, які не потребують високих концентрації цукрів.

У соках створюють умови для пригнічення сторонньої мікрофлори, додають кухонну сіль концентрацією 2,5% до обсягу соку.

Вносять закваску і ведуть бродіння при температурі 15 ... 20 ° С, оскільки при більш високій температурі і концентрації кухонної солі менш 1,7% може статися небажане маслянокислое, маннітне бродіння і навіть початися гниття [3].

Розроблена рецептура з використанням, замість ККС, концентрату збагаченого квасного суслу (КОКС) з додаванням згущеної молочної сироватки для виробництва квасу. Сухих речовин у ньому 67 %, кислотність (30±10) см³ розчину NaOH концентрацією 1 моль/дм³ на 100 г концентрату.

Органолептична оцінка готового квасу наведена в таблиці 1[4].

Таблиця 1 — Органолептична оцінка готового квасу

Найменування зразка	Органолептичні показники готового квасу(оцінка)	
	Колір, зовнішній вигляд	Смак і аромат
Квас з використанням пастеризованої сироватки	Не характерний для хлібного квасу, присутні суспензії	Смак кисло-солодкий зі значною перевагою кислого. Аромат житнього хліба і молока.
Квас з використанням освітленої сироватки	Характерний для хлібного квасу з молочним відтінком	Смак кисло-солодкий. Аромат житнього хліба і молока
Квас з використанням відновленої сироватки	Характерний для хлібного квасу з молочним відтінком	Смак кисло-солодкий, без сторонніх присмаків. Аромат житнього хліба і молока
Квас без використання сироватки	Характерний для хлібного квасу	Смак кисло-солодкий, злагоджений, без сторонніх присмаків. Яскраво виражений аромат житнього хліба

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ферментовані напої: актуальність та перспективи створення. Івахненко О. Л., Стрілець О. П., Стрельников Л. С. Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
2. Виробництво нових напоїв бродіння / В. Л. Прибыльський, О.П.Вітряк, Ю. Г. Григоров, Н. К. Коваленко // Харчова і переробна промисловість. — 2000. — № 4. — С. 15.
3. Харгелія Д.Д. Технологія оздоровчого ферментованого напою на основі цукрового сорго: дис...кан.тех.наук: 05.18.05 «Технологія цукристих речовин та продукти бродіння»/Д.Д.Харгелія; Національний університет харчових технологій. — К.,2016. — 223 с.
4. Прибыльський В.Л. Использование молочной сыворотки в технологии хлебоного кваса/ В. Л. Прибыльський, З.Н.Романцова // Харчова наука і технологія. — 2013. — № 3(24). — С. 29.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В БЕЗАЛКОГОЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

*Наумейко Н.О., студентка кафедри
Технології бродильних виробництв*

*Бондарчук З.В., доцент, кандидат технічних наук,
кафедра технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

В даний час вітчизняний ринок насичений безалкогольними імпортними напоями, при виробництві яких в якості барвників, ароматизаторів, смакових наповнювачів застосовують різні синтетичні інгредієнти. Але на споживчому ринку практично відсутня група напоїв на основі натуральної сировини.

Використання нетрадиційних видів рослин в якості сировини для виробництва безалкогольної продукції має велике значення і забезпечує можливість отримання додаткової продукції високої біологічної цінності і цілеспрямованого витрачання резервів природних ресурсів.

Український край зі сприятливими природно-кліматичними умовами, різноманітною флорою - один з найбільш перспективних районів для промислових заготовок дикорослих, лікарсько-харчових рослин (листя, коріння, трави, квіти, плоди, ягоди і т.п.), які володіють підвищеними біологічними цілющими властивостями, завдяки наявності в них різних груп фізіологічно активних речовин (алкалоїдів, глікозидів, фенольних сполук, органічних кислот, мікроелементів, амінокислот, вітамінів, ефірних масел).

Тому в Україні основна задача у розвитку технології безалкогольних напоїв — це формування асортименту напоїв такою продукцією, яка б насичувала споживчий ринок напоями здоров'я для різних груп населення. Такого ефекту можна досягти за рахунок використання у якості смакоароматич-

ної складової натуральної рослинної сировини, яка має у своєму складі біологічно активні речовини, володіє тонізуючою та стимулюючою діями. [1]

Ехінацея — рослина, що має унікальний склад, завдяки якому з'являються багато лікувальних властивостей. Вітаміни, мікро і макроелементи, флавоноїди, есенціальні ліпіди, полісахариди, похідні речовини від кавової кислоти, алкіламіди — основні компоненти даної сировини.

Квітки ехінацеї мають лікувальні властивості, мають велику кількість корисних компонентів — ефірні олії, смоли, органічні кислоти, дубильні речовини. Загальнозміцнюючі і тонізуючі властивості рослини досягаються за рахунок наявності антиоксидантів — ехіноціна, ехінолона. Ехінацея пурпурова входить до складу багатьох лікарських препаратів і засобів домашнього приготування. Потрапляючи в організм людини, знищує хвороботворні мікроорганізми, позитивно впливає на імунітет, печінку, збільшує міцність кісток, знижує кількість цукру в крові.

Глід. Плоди глоду — цінна цілющий засіб, що містять кислоти органічні, цукри, сорбіт, пектинові речовини, аскорбінову кислоту, β - каротин, вітамін К, фенольні сполуки (антоціани, лейкоантоціани), катехіни, флавоноли, фенолокислоти, кумарини, стерини, тритерпенові кислоти (урсолову, олеанолу). Ягоди містять антиоксиданти, тому сприяють покращенню кровообігу, регулюють скорочення серцевого м'яза та допомагають очистити судини. Урсолова кислота виявляє кардіостимулюючу дію та розширює судини. Елементи, що входять до складу ягід глоду, виявляють заспокійливу дію, позитивно впливаючи на нервову систему. психоемоційних порушеннях. Препарати на основі глоду знижують рівень цукру, тому їх рекомендують людям, які страждають від цукрового діабету.

Ожжина — перешкоджає старінню мозку. Ця ягода активують природний механізм, який очищає і переробляє токсичні білки, пов'язані з віковою втратою пам'яті і іншими ознаками зниження розумових здібностей.

Лохина. У ягодах лохини містяться не тільки вітаміни і антиоксиданти, але і волокна, які здатні запобігати ряд кишкових запальних захворювань, включаючи неспецифічний виразковий коліт. Включення в раціон лохини і чорниці допомагає захистити організм від серцево-судинних захворювань і діабету, так як ці ягоди перешкоджають відкладенню жиру в області живота, знижують рівень холестерину і цукру в крові.

Агрус має антибактеріальні властивості, які не тільки допомагають організму швидше подолати інфекцію, але зміцнюють імунітет.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Рациональная технология переработки местного растительного сырья для производства безалкогольных напитков. Филонова Т.С. и др. // Пищ. промышленность, Сер. Пивобезалкогольная промышленность, Обзорная информация., 1985. Вып. 7. - с. 44.
2. Мазнев Н. И. Золотая книга лекарственных растений / Н. И. Мазнев. — 15-е изд., доп. — М.: ООО «ИД РИПОЛ Классик», ООО Издательство «ДОМ. XXI век», 2008. — 621 с.
3. Лекарственные растения и их применение / Ю.Я. Аникин. Москва: Планета. 2010.
4. Безалкогольные напитки на натуральном растительном сырье / Е.В. Борисенко, Ю.И. Алексеева, М.Ю. Дикуч, С.А. Климова // Пиво и напитки. 2003. - № 5. - С. 50-52.

**ВИКОРИСТАННЯ В'ЯЛЕНИХ ПОМІДОРІВ В ЯКОСТІ НЕ-
ТРАДИЦІЙНОГО РОСЛИННОГО НАПОВНЮВАЧА ПРИ ВИ-
РОБНИЦТВІ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ**

*Новосьолова В.В., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Осипенкова І.І., кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри технології бродильних виробництв
Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Розширення асортименту харчової продукції, в тому числі молочної, є важливим для виходу України на європейський ринок збуту. Одним із найпростіших способів для отримання нового продукту є додавання різних інгредієнтів немолочного походження. Завдяки вдало підібраним інгредієнтам та рецептурам можна отримати не просто новий продукт, а продукт функціонального призначення. До того ж можна досягти зменшення витрат самого молочного продукту і молочного жиру зокрема, тобто знизити собівартість готового виробу, підвищити рентабельність виробництва і його конкурентоспроможність[1].

Ідеальним базисом для отримання нових продуктів шляхом додавання рослинних наповнювачів є плавлений сир. Його консистенція дозволяє добавці рівномірно розподілитися у продукті, надати однорідний смак і приємний креманий колір з відповідним відтінком. Тому саме плавлений сир був обраний об'єктом наших досліджень.

Плавлений сир отримується шляхом змішування різних видів сиру, масла та інших молочних продуктів зі спеціями або без них тепловим обробленням сумішей із наведених компонентів з додаванням солей-плавителів (та за потреби емульгаторів чи стабілізаторів). В Україні існує національний

стандарт ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови», який розроблено з метою підвищення якості плавлених сирів та вимог до показників безпеки, які гарантують безпечність для людей і охорони довкілля, розширення асортименту, забезпечення рівноправних конкурентних умов на внутрішньому ринку України для вітчизняної та закордонної продукції [2].

На базі Черкаського державного технологічного університету в рамках студентських науково-дослідних робіт було виготовлено плавлений сир за класичною технологією, до якого потім було додано подрібнені в'ялені помідори. Додавku було внесено в різних концентраціях, що мало вплив на такі органолептичні показники готового продукту, як: зовнішній вигляд загалом, колір сирного тіста, смак, консистенція. На основі зібраних даних були побудовані порівняльні профілограми сенсорної оцінки плавлених сирів з додаванням не лише плавлених сирів, а і іншої рослинної сировини (ростки солоду, ростки пшениці, сік ростків пшениці). Зібрані дані були проаналізовані та занесені до відповідних таблиць, на основі яких сформувався висновок.

Органолептичні показники отриманого продукту наведені в таблиці 1.

Таблиця 1-Органолептичні показники якості розробленого продукту та зразків

Показники якості	Зразок
	З в'яленими помідорами
Зовнішній вигляд	Поверхня сиру чиста, гладка з видимими частками помідорів
Смак і запах	Виражений сирний з пряними та кислуватим присмаком

Консистенція	Однорідна, в міру щільна
Колір тіста	Рівномірний, кремовий з рожевуватими включеннями

Отриманий продукт відповідає нормованим фізико-хімічним та мікробіологічним показникам, а його органолептична оцінка показала, що сир має привабливий вигляд, пікантний смак та легкий аромат томату. А оскільки під час в'ялення помідори здатні зберігати практично всі корисні речовини - цукри, харчові волокна, мінерали і вітаміни (С, РР, холін, В5, кальцій, фосфор, магній, натрій, калій) [3], тому отриманий продукт можна вважати функціональним.

Головним висновком даного дослідження є аналіз його результатів, які показали доцільність використання нетрадиційного рослинного наповнювача для плавлених сирів — в'ялених помідорів. Це дозволить отримати смачний та корисний продукт, який зможе конкурувати як на українському, так і на європейському ринку харчових продуктів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Поліщук Г.Є., Бовкун А.О. Колесникова С.С. Технологія сиру: Навч. посібник. — К.:НУХТ, 2009.—151с.
2. ДСТУ 4635:2006 Сири плавлені. Загальні технічні умови
3. Електронний ресурс: [Веб-сайт]. — Режим доступу: <http://spektrumix.com/p196603587-pomidor-vyalenyj-masle.html> (дата звернення 10.04.2016). — Назва з екрана.

ТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАКТІВ З ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

*Носаченко Н.В., студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Одним з найважливіших питань у виробництві напоїв є постійне покращення їх якості та біологічної цінності за рахунок введення природних, екологічно чистих компонентів з високим вмістом корисних речовин. Такі речовини в достатній кількості присутні в таких лікарських рослинах як м'ята та меліса. У листі меліси, міститься велика кількість каротину (з якого, в організмі людини, утворюється вітамін А), аскорбінової кислоти, ефірної олії з запахом лимона, дубильні речовини, органічні кислоти, мідь. У насінні меліси лікарської, міститься багато жирного масла. Найважливішою складовою м'яти є ефірне масло, що становить 2,5-4,5% від маси листя і 0,3% — стебел. До його складу входять в першу чергу терпеноїди: ментол, лімонен, альфа-пінен, діпентен, цинеол, пулегон, бета-фелландрен, а також містить вітамін С, рутин і каротин. Крім цього, в листі м'яти містяться флавоноїди, органічні кислоти, дубильні речовини, бетаїн, каротин та інші сполуки.

Рослинна сировина як комплекс біологічно активних речовин природного походження є об'єктом дослідження вітчизняних науковців та професіоналів харчової промисловості. Серед продуктів її перероблення, екстрактів, концентратів, пюре, порошоків тощо [1], особливою популярністю користуються екстракти. Екстрагування — один з найпростіших способів вилучення цільових компонентів з сировини, який не потребує дорогого устаткування та матеріалів, але відрізняється результативністю.

Спочатку екстрагування рослинного матеріалу відбувається способом перколяції, тобто 100 вагових частин матеріалу певної великості подрібнення змішують з деякою кількістю рідини; масу залишають для набрякання на 4-6 годин в ретельно закупореній ємності, а потім її щільно укладають в ємність, уникаючи утворення порожнин; матеріал заливають екстрагентом і залишають на 24-48 годин при кімнатній температурі. Після цього приступають до перколяції. Коли в приймачі збереться близько 85 частин екстракту (рахуючи вагу взятого сухого рослинного матеріалу за 100 частин), то приймач відставляють, роблячи на напис: "Перше екстрагування". Ця концентрована рідина ні випаровуванню, ні нагріванню не підлягає.

Після цього перколювання продовжують. З отриманого другого, тобто менш концентрованого, екстракту спочатку відганяють спирт при температурі не вище 50° С, потім залишок випаровують у вакуум-апараті до консистенції густого або густуватого екстракту, який домішують до першого перколяту, і додають ще стільки спирту належної концентрації, щоб з 100 вагових частин рослинного матеріалу вийшло 100 об'ємних частин рідкого екстракту. Приготовлені рідкі екстракти залишають на п'ять-шість діб при температурі 8-10° С для відстоювання, після чого їх фільтрують. Фільтрат розливають в бутлі, які відразу щільно закупорюють і зберігають в темному прохолодному приміщенні. Незважаючи на ретельність приготування і зберігання, в деяких рідких екстрактах з часом з'являються осадки.

При виготовленні спиртових екстрактів на перколювання витрачається в п'ять-вісім разів більше екстрагенту, чим рослинного матеріалу, причому екстрагент повністю або частково підлягає надалі відгону. На ці процеси витрачають теплову або механічну енергію, робочу силу. Крім того, при випаруванні втрачаються леткі компоненти і спирт, а лікарські речовини іноді частково розкладаються. Тому вже давно намагалися знайти такий спосіб виробництва екстрактів, який дозволив би абсолютно або частково уникнути процесу

випарювання. Так, було розроблене циркуляційне екстрагування[2].

Спосіб заснований на циркуляції екстрагенту. Екстракційна установка працює безперервно і автоматично за принципом апарату Сокслета. Вона складається з перегінного апарата, екстрактора, холодильника-конденсатора, збірки конденсату. Суть методу полягає в багаторазовому екстрагуванні матеріалу чистим екстрагентом. Як екстрагент використовують леткі органічні розчинники, що мають низьку температуру кипіння, - ефір, хлороформ, метилен хлористий або їх суміші. Етиловий спирт (навіть 96%) для цих цілей непридатний, оскільки він адсорбуватиме вологу, що міститься в сировині і змінювати свою концентрацію, що приведе до зміни температури кипіння і екстрагуючої здатності.

Екстрагування рослинного матеріалу, що має клітинну структуру, є складним фізико-хімічним процесом, на перебіг якого впливає ряд чинників, таких як: природа екстрагенту, ступінь подрібнення рослинного матеріалу, температура і тривалість процесу, різниця концентрацій речовин у системі та гідродинамічні умови, анатомічна будова рослинного матеріалу, співвідношення сировина-екстрагент.

Водні екстракти м'яти перцевої та меліси отримували мацерацією (настоюванням)[3], для чого суху рослинну сировину подрібнювали до розміру часточок 2-3 мм. Параметри екстрагування варіювали в межах: температура — від 60 до 90 °С, тривалість процесу — від 20 до 90 хв. Вміст екстрактивних речовин визначала кожні 15 хв. Процес вважали завершеним, коли вміст екстрактивних речовин не змінювався впродовж 15-30 хв. Екстракти охолоджували до кімнатної температури та відфільтрували. Зберігання проводили у герметично закритих скляних ємкостях при температурі +4 °С В отриманих екстрактах було визначено такий вміст екстрактивних речовин: м'ята перцева — 2,8 %, меліса — 2,4 %.

Перспективним є пошук нових видів нетрадиційної рослинної сировини як джерела смако-ароматичних і біологічно активних речовин. Внесення екстрактів рослинної сировини-

має поліпшувати органолептичні показники напоїв, підвищувати біологічну цінність та надавати їм оздоровчої дії різної направленості — тонізуючої, антиоксидантної, імуномодуючої, радіо-протекторної.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Домарецький, В. А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини [Текст]: підручник / В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський, М. Г. Михайлов. — Вінниця: Нова книга, 2005. — 408 с.
2. Жеплінська, М. М. Вилучення біологічно активних речовин з лікарських трав шляхом екстрагування та настоювання [Текст] / М. М. Жеплінська, Л. В. Зоткіна, Г. М. Біла // Харчова промисловість. — 2011. — № 12. — С. 35–41.
3. Арпуть О. В., Усатюк О. М., Жукова Н. В. Використання рослинної сировини для збагачення свіжо вичавлених соків біологічно активними речовинами // Технологии пищевой и легкой промышленности. - № 3/3(23), 2015. С.22-25.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

***Носенко М.М.**, студент кафедры технологий бродильных производств*

***Пилипенко В.О.** студент кафедры технологий бродильных производств*

***Осипенкова И.И.**, доцент кафедры технологий бродильных производств*

***Чепурная О.Л.**, ст.преподаватель кафедры технологий бродильных производств*

Черкасский государственный технологический университет

Актуальная задача пищевой промышленности — разработка новых ресурсосберегающих технологий, позволяющих повышать эффективность производства, увеличивать выход и совершенствовать качество продукции без дополнительных материальных затрат [1].

Получение высококачественных и недорогих продуктов питания осложняется из-за дефицита полноценного мясного, рыбного, молочного и другого пищевого сырья, а также его постоянно растущей стоимости [1]. В связи с этим перспективным является применение основного ухода пивоваренных производств — пивной дробины, которая является источником белка, клетчатки, витаминов группы В, Е, ряда макро- и микроэлементов.

В отечественной и зарубежной литературе [1, 2] есть сведения о положительном влиянии пивной дробины на качество пищевых продуктов. Есть данные об успешном использовании данного продукта в сельском хозяйстве и хлебопечении, однако в мясной промышленности пивная дробина практически не используется.

Пивная дробина — ценный с биологической и пищевой точек зрения продукт. В химически состав дробины входит весь комплекс полноценных белков, позволяет заменять ею

дорогие мясное сырье. В пивной дробины сбалансированный жирнокислотный состав, в ней содержатся: пентадекановая, пальмитолеиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линоленовая кислот, которые играют в организме человека пластическую и энергетическую функции. В пивной дробины также содержится большое количество микро- и макроэлементов: кальция, фосфора, цинка, железа, меди. Присутствие витамина Е в составе пивной дробины может говорить о ее антиокислительных свойствах.

Химический состав сухой пивной дробины представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Химический состав пивной дробины, в 1 кг

Показатели	Сырая	Сухая
Сухое вещество, г	232	887,0
Сырой протеин, г	58	217
Сырая клетчатка, г	50	160
Сырая зола, г	13	60
Сырой жир, г	17	60
Кальций, г	0,5	3,0
Калий, г	0,3	1,7
Фосфор, г	1,1	6,6
Магний, г	0,4	1,9
Натрий, г	0,65	3,0
Железо, г	50,0	290
Медь, г	2,2	21,3
Цинк, г	22,0	108
Марганец, мг	8,0	37,6
Кобальт, мг	0,05	0,2
Йод, мг	0,02	0,1
Каротин, мг	1,6	0
Витамин Е (токоферол), мг	14	23
Витамин В1(тиамин), мг	0,2	0,6
Витамин В 2 рибофлавин), мг	0,3	0,9
Витамин В 4 (холин), мг	510	1300
Витамин В 5 (никотиновая кислота), мг	13	36

Пивная дробина является ценным продуктом с высоким содержанием сырого протеина, но она бедна водорастворимыми витаминами. Особое внимание при анализе белка сырья уделяется содержанию незаменимых аминокислот, обуславливающих биологическую ценность белков. Сырой протеин пивной дробины представлен следующими аминокислотами (% в пересчете на абсолютное сухое вещество дробины): аспарагиновая кислота-1,47, треонин-1,31, серин-1,17, глутаминовая кислота-6,21, пролин-2,37, глицин-1,16, аланин-1,23, цистин-0,57, валин-0,96, метионин-0,71, изолейцин-0,85, лейцин-1,82, тирозин-0,58, фенилаланин-1,08, гистидин-0,49, лизин-0,75, аргинин-0,86.

Биологическая эффективность пищевого сырья характеризуется также качественным составом жирных кислот, большое значение из которых имеют полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), придающие продуктам, изготовленным на их основе, диетические и лечебно-профилактические свойства [8]. Вследствие природной гидрофобности липидов при фильтрации пивного сусла и выщелачивании осадка значительная их часть остается в пивной дробине.

Известно, что в состав липидов пивной дробины входит 21 жирная кислота (ЖК), из которых 9 являются насыщенными, 7 - мононенасыщенными (МНЖК) и 5 - полиненасыщенными (ПНЖК). При этом в процентном количестве жирных кислот больше содержится ПНЖК (63,8 % от общего содержания), преобладающей ЖК является линолевая (46,91 %), относящаяся к ю-6 ПНЖК. В составе жирных кислот липидов сухой пивной дробины преобладает также НЖК пальмитиновая (21,95 %), способствующая активизации синтеза собственных коллагена, эластина, глюкозаминогликанов и гиалуроновой кислоты, участвующих в обновлении межклеточного вещества дермы.

В настоящее время при выборе пищевого сырья и разработке технологии продуктов питания наряду с пищевой и энергетической ценностью большое значение придается по-

казателям безопасности [4], которые являются главными критериями пищевой продукции [2].

Безопасность относится к числу важнейших обязательных свойств пищевых продуктов и определяется их соответствием санитарным правилам и гигиеническим нормативам, соблюдение которых обеспечивает отсутствие влияния, опасного для жизни и здоровья людей нынешнего и будущего поколения [4].

При использовании пивной дробины в пищевой промышленности необходимо удостовериться в ее безопасности. Показатели безопасности сухой пивной дробины представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Показатели безопасности сухой пивной дробины

Наименование элемента	Допустимый уровень, не более	Фактическое значение
Токсичные элементы, мг/кг		
Свинец	0,5	0,21
Мышьяк	0,2	0,036
Кадмий	0,1	0,014
Ртуть	0,03	Не обнаружено
Микотоксины, мг/кг		
Афлотоксин В1	0,005	Не обнаружено
Т-2 токсин	0,1	Не обнаружено
Охратоксин А	0,005	Не обнаружено
Дезоксиниваленол	1,0	Не обнаружено
Зеараленон	1,0	Не обнаружено
Пестициды, мг/кг		
ГХЦГ (α -, β -и γ -изомеры)	0,5	Не обнаружено
ДДТ, ДДД, ДДЕ	0,02	Не обнаружено
Ртутьорганические	Не допускается	Не обнаружено
2,4-D кислота, ее соли и эфиры	Не допускается	Не обнаружено
Гистамин	100	Не обнаружено
Радионуклиды, Бк/кг		
Цезий-137	130,0	5,4741
Стронций-90	100,0	4,4195

Анализ химического состава, аминокислотного состава белка и жирнокислотного состава липидов сухой пивной дробины свидетельствуют о том, что она является высокобелковым продуктом со значительным содержанием углеводов до (77,3 %), в том числе клетчатки (до 26,9 %). Белок дробины содержит все незаменимые аминокислоты. Жирнокислотный состав липидов сухой пивной дробины показывает, что они обладают высокой биологической эффективностью.

Таким образом, пивная дробина является многофункциональной добавкой, позволяющей расширить ассортимент продуктов питания, например мясопродуктов и обогащать их.

Литература:

1. Дадашев М. Н., Кобелев К. В., Филенко Д. Г., Винокуров В. А., Капустин М.А., Раджабов З. М., Принс Н. Р., Крупнов В. А. Экологически безопасная технология переработки отходов пивоварения // Пиво и напитки. 2011. № 5. С. 17-19.
2. Поверин А.Д. Полиненасыщенные жиры - важнейший компонент продуктов функционального питания // Хранение и переработка сельхоз-сырья. 2008. № 7. С. 35-38.
3. Савельев С.В., Доценко С.М., Карпов А.А. Технология паштетных и фаршированных кулинарных изделий на основе комбинированных субпродуктовых фаршей // Сб. материалов междунар. конф. с элементами науч. шк. для молодежи «Новые технологии переработки с.-х. сырья в производстве продуктов общественного питания» (Владивосток, 2122 октября 2010 г.). Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. С. 86-89.
4. Цаголов З.Е., Гернет М.В. Разработка биологически активного вещества из пивной дробины для интенсификации процесса брожения. Часть II.

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ З ТАНІНУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ІГРИСТИХ ВИН

***ПОГАСІЙ Є.І.**, студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

***ТУРЧУН О.В.**, викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Високоякісні ігристі вина характеризуються тривалою «грою», постійно оновлюються кільцем піни на поверхні вина і стійким намистом дрібних бульбашок вздовж стінок келиха.

В даний час вирішальним критерієм оцінки придатності виноматеріалів для виробництва ігристих вин є їх цінова доступність і відповідність вимогам за фізико-хімічними показниками. Нормативним документом, при цьому, як правило, не враховується такий важливий показник, як піноутворююча здатність виноматеріалу і наявність стабілізуючих факторів, що забезпечують стійкість системи CO_2 . До таких факторів належать, зокрема, поверхнево-активні речовини (ПАР), які повинні знаходитися у вині в досить стійкій формі. Як правило, більшість ПАР виноматеріалів враховані в показнику масової концентрації приведенного екстракту.

В останні роки спостерігається тенденція погіршення ігристих і пінистих властивостей ігристих вин, що пов'язано з недостатньо високим вмістом сполук азоту в виноматеріалах і іншими негативними чинниками. Це обумовлено, найчастіше, застосуванням невиправдано високих доз освітлюючих і обклеювальних речовин при обробці виноматеріалів з метою підвищення їх стабільності.

Одним з ефективних прийомів підвищення піноутворюючої здатності і стійкості двосторонньої плівки є танізація вина. Разом з тим, присутність у вині значної кількості таніну небажано через його зайву терпкість.

У зв'язку з тим, що в даний час особливої актуальності набуває необхідність підвищення специфічних властивостей ігристих вин (піноутворення і поглинальної здатності двоокису вуглецю.

Танін може бути виділений з різної рослинної сировини:

- танін, виділений з винограду з проціанідовою і катехіновою формулою походження;
- танін, виділений з деревного ядра дуба;
- гідролізуємий танін, що надає тонкість і структуру провину, без внесення терпкості (препарат А);
- комплексний препарат на основі конденсованих танінів і сульфату міді (препарат В);
- танін (катехін), екстрагований з листа зеленого чаю (препарат С);
- танін, приготований з частин акації, що діє як захисний колоїд.

Дослідження щодо впливу танинов на пінисті та ігристі властивості вина, а також на інші органолептичні показники проводили на препаратах (А), (В) і (С).

Для проведення експерименту використовують виноматеріал з наступними характеристиками: колір - солом'яний з легким жовтуватим відтінком, прозорий; букет - окислений з плодовими тонами; смак - простий, різкий, що не гармонійний; масова концентрація титрованих кислот - $6,0 \text{ г / дм}^3$, $\text{pH} = 3,18$.

У зв'язку з тим, що для виробництва ігристих вин переважно використовують виноматеріали з масовою концентрацією титруємих кислот $7-8 \text{ г / дм}^3$ було проведено коригування кислотності виноматеріалу молочної і лимонної кислотами до титруємої кислотності $7,1 \text{ г / дм}^3$.

Введення в тиражну суміш препарату (С), що містить катехін, сприяє підвищенню в ній масової концентрації приведенного екстракту і показника динамічної стійкості двосторонніх плівок, а додавання гідролізуємого таніну (А) позитивно впливає, крім того, і на відновні властивості вина (таблиця 1).

У формуванні типових якостей ігристих вин позитивну роль відіграють амінокислоти. Вони утворюють адсорбційні шари, що володіють високою механічною міцністю, підвищуючи при цьому стійкість піни, сприяючи піноутворення і зменшуючи швидкість десорбції двоокису вуглецю.

При введенні в тиражну суміш препаратів з таніну (В) і (С) загальний вміст амінокислот зростає. Однак після закінчення вторинного бродіння кількість вільних амінокислот значно знижується у зв'язку з їх асиміляцією дріжджовими клітинами (таблиця 2). При подальшій витримці вина на дріжджах і інтенсифікації автолітичних процесів вміст амінокислот і інших азотовмісних сполук, як відомо, підвищується.

При додаванні препаратів з таніном в бродильну суміш в процесі вторинного бродіння в вині підвищується вміст фенольних сполук, зокрема, метилфурфурол і бензойної кислоти. Зміст галової кислоти, яка відноситься до групи гідролізуємих танінов, здатних вступати в реакцію з глюкозою з утворенням складних ефірів, відродити 3,0-3,5 рази.

Наявність галової кислоти і її похідних в певних межах надає позитивний вплив на органолептичні показники ігристих вин, в той числі на піноутворюючу здатність, так як це з'єднання відноситься до групи поверхнево-активних речовин.

При вивченні летких ароматоутворюючих компонентів у вині по завершенні вторинного бродіння знижується вміст ацетальдегіду, деяких вищих спиртів, а вміст складних ефірів, фенілетанола зростає, що позитивно позначалося на показнику букета.

Підкислення тиражної суміші молочною кислотою призводить до значного підвищення змісту у вині етиллактата, що позитивно впливає на складання вина. Ефективна тенденція в перетворенні компонентів, що визначають букет вина, спостерігається у всіх зразках вина після бродіння, в які були додані препарати таніну.

При оцінці якості виноробної продукції пріоритетна роль відводиться органолептичними показниками. При введенні танінов (А) і (В) в бродильну суміш після закінчення вторин-

ного бродиння в провіні значно зростає стійкість піни, спостерігається тривала дрібнодисперсна «гра». Букет вина стає більш свіжим, з вираженими фруктовими тонами, смак - повним, м'яким, гармонійним.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники тиражної суміші (1) і вина після вторинного бродиння (2)

Показники	Варіанти, препарати з таніном							
	Контроль		Препарат А		Препарат В		Препарат С	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Масова концентрація цукрів, г / дм ³	24,0	4,1	24,0	4,2	24,0	4,3	24,0	4,1
Об'ємна частка етилового спирту, % об.	10,5	11,5	10,5	11,5	10,6	11,6	10,5	11,5
Масова концентрація приведенного екстракту, г / дм ³	16,5	16,6	17,4	17,5	17,6	17,3	18,2	17,7
pH	3,13	3,12	3,13	3,13	3,13	3,13	3,14	3,14
Масова концентрація титрованих кислот, г / дм ³	7,1	7,3	7,0	7,0	6,9	7,2	7,0	7,2
Масова концентрація загальних альдегідів, мг / дм ³	90,6	50,2	88,0	50,6	88,9	52,8	90,5	51,9
Відновлювальна здатність, с	41,0	13,0	31,5	11,0	40,0	12,0	36,0	11,0
Стійкість двосторонніх плівок, с	16,2	12,8	14,6	10,4	13,6	10,2	18,1	11,3

Таблиця 2. Масова концентрація вільних амінокислот в тиражній суміші (1) і у вині після вторинного бродиння (2)

Показники, мг/дм ³	Варіанти, препарати з таніном								
	Вихідний вино-матеріал	Контроль		Препарат А		Препарат В		Препарат С	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Аспарагінова кислота	3,90	3,06	2,74	2,92	2,69	3,12	2,72	4,36	2,81
Глютамінова кислота	15,74	14,14	9,39	14,28	8,91	14,66	9,11	15,19	9,26
Аспарагін	6,82	6,11	4,26	5,93	4,08	6,21	4,25	6,49	4,19
Гістидін	2,38	2,45	1,43	2,44	1,32	2,65	1,44	2,58	1,34
Серін	3,11	2,73	1,08	2,61	1,08	2,79	1,12	2,85	1,01
Глютамін	4,02	3,65	1,42	3,64	1,33	3,60	1,42	3,67	1,46
Аргінін	32,44	28,03	11,68	28,33	10,99	28,28	13,47	28,77	10,57
Гліцин	8,44	7,85	8,39	7,88	8,18	7,90	8,49	8,14	8,65
Треонін	5,46	5,21	4,97	5,25	4,56	5,28	4,90	5,51	4,74
Аланін	23,09	23,18	14,22	23,64	13,95	23,71	14,56	24,24	14,24
Тирозин	5,60	16,18	8,44	17,42	8,69	17,80	8,62	18,66	8,64
Валін	2,72	2,35	1,00	2,27	0,88	2,30	1,05	2,45	0,98
Метіонін	3,39	2,76	0,91	2,67	0,90	2,79	0,87	2,90	0,81
Ізолейцин	1,46	1,14	0,25	1,09	0,25	1,27	0,23	1,17	0,15
Фенілаланін	4,76	3,96	1,64	4,10	1,61	4,33	1,51	4,23	1,32
Лейцин	6,58	5,38	1,63	5,61	1,58	5,76	1,39	5,70	1,40
Лізин	7,48	7,05	2,18	7,05	2,00	7,21	1,91	7,54	1,83
Загальний вміст	137,39	135,24	75,62	137,11	73,00	139,66	77,03	144,44	73,40

ЗБІЛЬШЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ІГРИСТОГО ВИНА

Турчун О.В. викладач кафедри технології бродильних виробництв

Поліщук І.В. студентка кафедри технології бродильних виробництв,

Черкаський державний технологічний університет

Ігрісті вина виготовляють шляхом вторинного зброджування шампанських виноматеріалів, виготовлених із спеціальних білих та червоних сортів винограду.

Біотехнологічний процес шампанізації характеризується природним насиченням виноматеріалів CO_2 в герметично закритих пляшках в період вторинного бродіння.

Трирічна витримка вина в пляшках здійснюється при постійній температурі 12-14°C. при цьому проходить утворення хімічнозв'язаних форм ароматичних ефірів.

Вино ігристе, виготовлене класичним способом має розкішні пінливо-грайливі властивості, світло-солом'яне забарвлення з легким зеленуватим відтінком, тонкий розвинутий букет витримки, м'який гармонійний смак.

Ігрісті вина виготовляють трьома способами:

1. Пляшковий, коли природне насичення вина діоксином вуглецю здійснюється під час вторинного бродіння в пляшках червоних і білих виноматеріалів. Витримка ігристого вина проводиться на протязі 9 місяців, або 1,5, 2, 3 років.

2. Резервуарний періодичний, коли процес насичення вина діоксином вуглецю проводиться в металевих емальованих резервуарах великої місткості. Термін — 6 місяців.

3. Резервуарний безперервний, коли процес насичення діоксином вуглецю проводиться в безперервному потоці в системі резервуарів великої місткості при постійному тиску. Термін — бмісяців.

Ігристі вина виробляються таких марок: брют, екстра сухе, сухе, напівсухе, напівсолодке і солодке.

Проблемою сьогодення є харчові продукти, які споживаються людиною щоденно, що містять у своєму складі велику кількість вільних радикалів. Велику кількість природних антиоксидантів, що знаходяться у ігристих винах.

Ігристі вина, збагачені продуктами автолізу, фрагментами стінок клітин дріжджів, манопротеїнами і β -глюканазою. Результати дослідження можуть допомогти виробникам ігристих вин у виборі схеми виробництва та оптимізації тривалості процесу витримки на осаді з метою економії грошових ресурсів і підвищення якості вина.

Було проаналізоване вино, яке виготовлене з винограду сорту Вердехо.

Сухе вино, призначене для вторинного бродіння вироблено за білим способом. Параметри вина: 11,2% об. спирту, 0,23 г/дм³ летких кислот, 9,6 г/дм³ титруючих кислот, 3, 53рН, 25 мг/ дм³ вільного діоксиду сірки, 53 мг/ дм³ загального діоксиду сірки, 1,7 г/ дм³ залишкового цукру.

Ігристе вино вироблено за традиційним методом. Вносили 22,3 г/л сахарози, розводку дріжджів *Saccharomyces bayanus*, освітлювач. Ігристе вино витримувалося на осаді 9 місяців, після чого були проведені ремюаж і дегоржаж. Перед розливом кондиції відредаговано за допомогою експедиційного лікеру.

Можна проаналізувати збільшення антиоксидантних властивостей такими способами:

- 1) внесення β -глюконази;
- 2) внесення дріжджового автолізу;
- 3) внесення стінок дріжджових клітин;
- 4) внесення очищених манопротеїнів;
- 5) контроль (без внесення будь-яких речовин).

Антиоксидантні властивості можна оцінювати із застосуванням трьох методів: 1) Метод ДРНН-радикалів, 2) FRAP-аналізу, 3) методу захоплення гідроксил радикалу.

Внесення всіх вище перерахованих речовин підвищують антиоксидантні властивості ігристого вина, а саме:

- За результатами методу ДРНН-радикалів, додавання моно протеїнів викликало найбільше підвищення антиоксидантних властивостей - на 27,5%, тоді як антиоксидантні властивості в контрольному зразку були найнижчими.

- За результатами методу ДРНН-радикалів, внесення β-глюканази, дріжджового автолізу і частинок стінок дріжджових клітин підвищило антиоксидантні властивості на 24,1%.

- Результати FRAPаналізує раз підтвердили результати методу ДРНН-радикалів: додавання манопротеїнів призводить до підвищення антиоксидантних властивостей, а антиоксидантні властивості контрольного зразку — найменші.

Вина з великим вмістом нейтральних полісахаридів і протеїнів мали більш високі антиоксидантні властивості та здатність захоплення гідроксильного радикала, погоджуючись з результатами досліджень, які говорять про те, що не всі поліфеноли мають високі антиоксидантні властивості. Можливо, більшість поліфенолів у досліджених винах як раз відносяться до поліфенолів з невисокими антиоксидантними властивостями.

Так само не було кореляції між загальними поліфенолами, гідроксинаматами і флаванолами.

Моделювання та аналіз основних компонентів показали, що нейтральні полісахариди і білки відіграють основну роль у антиоксидантних властивостях ігристих вин.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Валуйко Г.Г. Технологія виноградних вин. — Симферополь: Таврида, 2001. — 624с.
2. Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина. — Київ: Центр навчальної літератури, 2003.-592с.
3. Валуйко Г.Г., Зинченко В.И., Мехузла Н.А. Стабилизациявиноградных вин. — М.:Агропромиздат, 1987.-159с.
4. Технологии и инновации2015.№11-12. P.24-26.

ПРОЦЕС ОСВІТЛЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КВАСУ

*Куриленко Ю.М. викладач
кафедри технології бродильних виробництв,
Попельницька Я.Ю. студентка групи ТБВ-45
Черкаський державний технологічний університет*

В промисловому виробництві квасу використовують різноманітні концентрати зокрема концентрат солоду. Ці концентрати розбавляють водою і зброджують при внесенні дріжджів верхового бродіння. Крім цього, рецептура для промислового виробництва даного напою передбачає внесення різноманітних лактобактерій. Утворена природним шляхом молочна кислота сприяє утворенню приємного кислуватого присмаку квасу.

При такій технології процес бродіння протікає один день, після чого дріжджі, бактерії та інші речовини, видаляються, а квас змішується з цукром для придання кінцевої смакової характеристики. [1]

Освітлення квасу, що представляє собою, в основному, видалення дріжджів, з одного боку, є вирішуючим фактором для збільшення об'єму виходу продукту, оскільки при високому вмісті сухих речовин у дріжджах, що видаляються знижуються втрати кінцевого продукту, а з іншого — освітлення квасу важливе для визначення тривалості збереження продукту.

При цьому необхідно брати до уваги два аспекти:

1. Чим менше дріжджів і бактерій залишається в квасі після освітлення, тим повільніше протікає процес подальшого бродіння, а квас при цьому залишається у готовому для відвантаження стані;

2. У випадку пастеризації необхідно ретельно видалити всі частини, що відповідають за помутніння, для того, щоб вони не закривали поверхню теплообміну пастеризатора миттєвої дії, що могло б суттєво затруднити процес теплопередачі.

Крім того, підвищений вміст такого середовища погіршує смакові якості продукту в процесі пастеризації.

У виробництві квасу для освітлення продукту використовують:

1. Природній процес осадження в танках — порівняно тривалий процес, що супроводжується великими втратами продукту, при цьому процес освітлення має протікати при охолодженні, що спричиняє додаткові енергозатрати ;

2. Фільтрацію з використанням кізельгуру з можливим підключенням центрифуг — недоліки цієї методики: підвищенні витрати на фільтрацію і технологічні втрати.;

3. Застосування сепараторів, які можуть забезпечити достатню ступінь освітлення, що дозволяє відмовитися від фільтрації. Після бродіння квас направляється із бродильного танку безпосередньо в сепаратор і далі через буферну ємкість — на ділянку розливу. У випадку пастеризації квасу між сепаратором і пастеризатором миттєвої дії доцільно встановити буферну ємкість. Продуктивність сепаратора можна автоматично регулювати в залежності від вмісту твердих частин в квасі. При цьому до початку освітлення вмісту танка така продуктивність штучно знижується, щоб врахувати збільшену концентрацію дріжджів. [2]

На виході сепаратора встановлюють мутномір для безперервного контролю процесу освітлення квасу. При перевищенні заданого граничного значення відбувається автоматичне вивантаження дріжджів із барабану, що не знижує показники продуктивності сепаратора.

У сучасному сепараторі фазове розділення відбувається в пакеті тарілок барабана, які обертаються. Суспензія подається в барабан через центральний патрубок і потрапляє в пакет тарілок через висхідні канали, а відводиться з барабану за допомогою доцентрового насосу. В барабані на частини, які відповідають за каламутність, діють наступні сили (у напрямку руху потоку): сила інверсії частинки, що рухається і сила тертя, що виникає між частинками і рідиною, яка прагне захопити за собою частинки. В свою чергу, компоненти швидкості, зумовлені відцентровим прискоренням, діють в радіальному напря-

мку. Рівнодіюча цих сил направляє частинки на нижню поверхню тарілок, і, як тільки частинки досягають її, процес осадження завершується. Частинки ковзають по нижній поверхні тарілок і потрапляють в шламовий простір, звідки вони вивантажуються із встановленою періодичністю. [3]

Продуктивність визначається еквівалентною поверхнею освітлення. Цей порівняльний показник залежить від швидкості барабана, кута нахилу тарілок, а також від геометрії тарілок та їх кількості. Для конкретного барабана число тарілок обмежене розмірами самого барабана. Занадто мала відстань між тарілками може викликати закупорку пакета тарілок частинками, які відповідають за каламутність; занадто велика відстань між тарілками, в свою чергу, призводить до більш інтенсивного зменшення поверхні освітлення. З урахуванням вищевикладеного для кожного конкретного випадку застосування розроблюються пакети тарілок з оптимальними параметрами. [4]

Сучасні сепаратори оснащуються швидкодіючими системами розвантаження, які дозволяють виконувати розвантаження з мінімальними втратами продукту. Така запатентована система гарантує оптимальний вихід продукту, оскільки лише мінімальна його частина втрачається разом з твердими частинками. Крім того, важливими характеристиками сепаратора слугують оптимальний режим безрозбірного миття і надійна зносостійка система приводу. [5]

ЛІТЕРАТУРА:

1. Журнал «Пиво и напитки» издательства «Пищевая промышленность» №3, 2009
2. Виробництво квасу. [Електронний ресурс] — Режим доступу http://ua-referat.com/Виробництво_квасу
3. Виробництво квасу. [Електронний ресурс] — Режим доступу <http://ukrefs.com.ua/90298-Proizvodstvo-kvasa.html>
4. Технологія приготування квасу. [Електронний ресурс] — Режим доступу http://www.kvas.ru/techno_fact.htm
5. Спосіб виробництва квасу і спосіб його освітлення [Електронний ресурс] — Режим доступу <http://www.findpatent.ru/patent/235/2354230.html>

ДРІЖДЖІ В ПИВОВАРІННІ

*Куриленко Ю.М. , викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

*Поцулан В. В. , студент групи ТБВ — 54
Черкаський державний технологічний університет*

Дріжджі є універсальною сировиною та засобом виробництва харчової, медичної, мікробіологічної та інших галузей промисловостей. Чи не найголовніший елемент в пивоварінні — дріжджі, несуть за собою бродіння, без якого пиво таким якого ми його знаємо не існувало б. На якість і смак пива дуже сильно впливають дріжджові штами, які беруть участь у бродінні. Важливість цих одноклітинних організмів для пивоваріння пояснюється тим, що вони здатні перетворювати різні субстрати в етанол і вторинні метаболіти. У пивоварінні в ролі субстрату виступає пивне сусло. Щоб вийшло смачне пиво, пивовар повинен пивовар повинен використовувати якісну дріжджову культуру. Різноманіття дріжджів навіть у природі величезне: налічується близько 1500 видів.

З пивних дріжджів *Sacch. cerevisiae* і *Saach. carlsbergensis* останні в кінці бродіння швидко осідають щільним шаром на дні апарату. Вони повністю зброджують рафінозу, на відміну від *Sacch. Cerevisiae*, які її зброджують лише на 1/3. Інші моно- і дисахариди обидві раси зброджують приблизно в однаковій мірі з однаковою швидкістю. Така особливість *Saach. carlsbergensis*, пояснюється наявністю у їхньому ферментному комплексі мелібази.

Розрізняють сильно- і слабозброджуючі дріжджі. Перші здатні зброджувати мальтодекстрин, чого не можуть другі. Більшість дріжджів верхового і низового бродіння належать до типу Фроберг, слабозброджуючі - до типу Заац. Ступінь зброджування сусла дріжджами Фроберг значно вищий, ніж дріжджами Заац.

Пивні дріжджі завжди повинні бути мікробіологічно чистими, пластівцеподібними, швидко зброджувати сусло й осідати на дно, утворювати чисте освітлене прозоре пиво з пов-

ним смаком і ароматом. У пивоварні широко застосовують дріжджі раси 776 — середньозброджуючі, за період головного бродіння на суслі концентрацією 11 % сухої речовини синтезується 2,7 % етанолу. Клітини яйцеподібної форми, завдовжки 8-10 і завширшки 5-6 мкм. Біомаса збільшується приблизно в п'ять разів, здатність до освітлення задовільна.

У колишньому ВНДІ напоїв і мінеральних вод із виробничих дріжджів виділені й відсекціоновані раси 11, 41, 44. Із дріжджів раси 11 — сильнозброджуючі з високою здатністю до освітлення. Пиво, одержане з їх використанням, приємного смаку. Дріжджі рас 41 і 44 — середньозброджуючі, з високою здатністю до осадження та освітлення. Пиво з ними має м'який повний та приємний смак.

Дріжджі рас S і P (львівська раса) — середньозброджуючі, з високою здатністю до осідання й освітлення пива. Смак і аромат пива — добрі.

Дріжджі раси F (чехословацька раса) — швидко- й сильнозброджуючі, освітлення пива добре, смак приємний. Дріжджі раси 8a (M) сильнозброджуючі, добре освітлюють пиво, глибоко його зброджують і зумовлюють приємний смак.

Нова німецька раса дріжджів 34 — N прискорює процес бродіння і має високу здатність до освітлення пива (міцність його може досягати 8,5 % об. При концентрації сусла 18% сухої речовини).

Дріжджі верхового бродіння застосовують рідше і в основному для одержання темних або спеціальних сортів пива. Дріжджі штаму 191 — K використовують для виготовлення спеціальних солодких темних сортів пива, зокрема Оксамитового. Вони не зброджують лактозу та рафінозу.

У виробництві пива з метою поліпшення його аромату і смаку застосовують змішані раси дріжджів або здійснюють бродіння різними расами з наступним змішування молодого пива в апаратах доброджування.

ЛІТЕРАТУРА :

1. В.А Домарецький «Технологія солоду та пива»: Підручник. — Київ: «Фірма «ІНКОС», 2004. — 426 с.
2. Драгоняй М.Г. , Кабаков М.В. «Повний довідник дієтолога» - М. :Ексмо , 2006, с. 322 — 338.

ЕКСТРАКТИ КОРЕНЯ СОЛОДКИ У ВИРОБНИЦТВІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ

*Пшеничний М. С., студент кафедри
технології бродильних виробництв*

*Куриленко Ю. М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Перспективною групою продуктів для збагачення раціону харчування функціональними інгредієнтами є безалкогольні напої.

Останніми роками обсяги виробництва і споживання напоїв дуже стрімко зросли. Розширення асортименту функціональних напоїв та їх споживання на заміну до цього часу переважаючи на ринку напоїв, що не мають харчової цінності, будуть сприяти зміцненню здоров'я населення, підвищенню захисних функцій організму від впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Поєднання різноманітної сировини з широким спектром її фармацевтичного використання дозволяє створювати напої, мають такі ж властивості, що і сировина, використана для приготування натуральних екстрактів.

Багато харчових і лікарських рослин і їх складові входять в функціональні напої. Серед таких рослин корінь солодки (*Radix Glycyrrhizae*) займає лідируюче положення [1]. Корінь солодки - одне з найдавніших лікарських і харчових засобів. В даний час з коренів солодки виготовляють харчову добавку - підсолоджувач і підсилювач смаку і аромату - гліциризин (E958), вводять екстракти з цієї рослини в ряд продуктів [2].

Корінь солодки містить біологічно активні речовини: гліциризинову кислоту (до 22%), флавоноїди (до 4,0%), вуглеводи (до 20%), органічні кислоти (до 4,6%), мінеральні речовини, вітаміни, пігменти і ін. [1]. Терапевтичний ефект пре-

паратів солодки пов'язують з кортикостероїною дією гліцетинової кислоти, яка звільняється при гідролізі гліциризинової кислоти. Істотну фармакологічну дію являє собою антиоксидантний ефект солодки, який забезпечується флавоноїдами. З огляду на багатий спектр біологічно активних речовин солодки, доцільно використовувати її у вигляді екстрактів у виробництві напоїв функціонального призначення.

Таблиця 1. Вміст макро і мікро елементів у корнях солодки

Сировина	Калій K мкг/г	Кальцій Ca мкг/г	Магній Mg мкг/г	Залізо Fe мкг/г	Цинк Zn мкг/г	Нікель Ni мкг/г	Хром Cr мкг/г	Стронцій Sr мкг/г	Селен Se мкг/г
Корінь солодки	14.5	11.5	2.4	0.7	0.3	0.25	0.08	0.09	1.0

Екстрагування один з основних методів виділення біологічно активних речовин з природних рослинних джерел. Цей метод найбільш тривалий в переробці рослинної сировини. В якості екстрагенту використовують воду, різні водно-спиртові розчини, а також інші рідини [2] У технології приготування екстрактів з солодки доцільно обрали спосіб екстрагування методом мацерації водно спиртовим розчином.

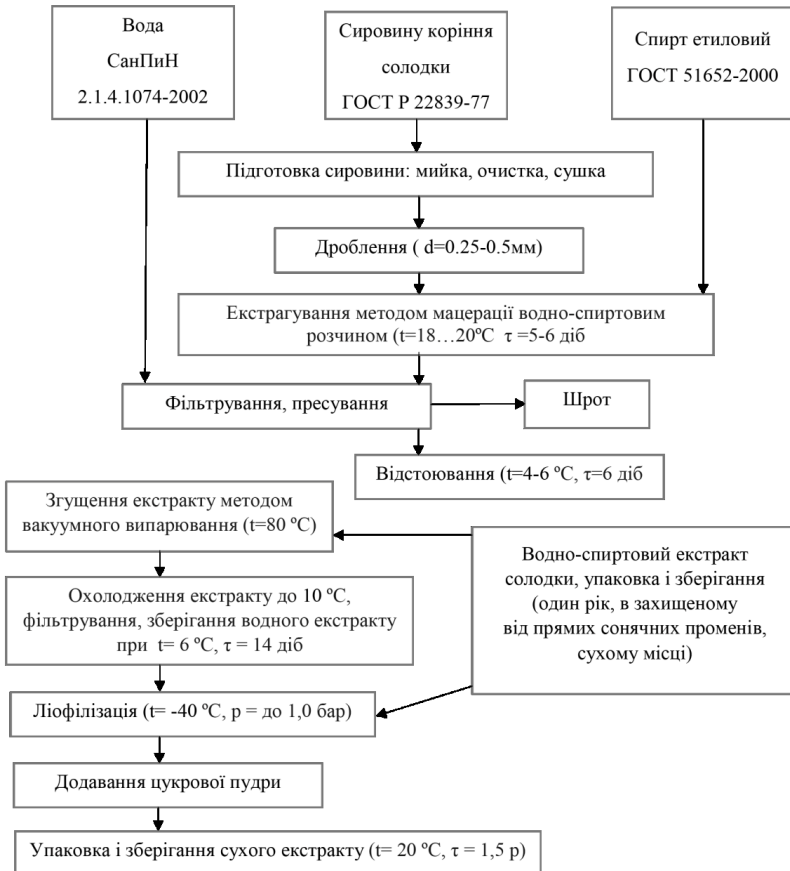


Рис 1. Технологічна схема отримання екстрактів із кореня солодки

Отже напої з екстрактами солодки можна віднести до функціональних напоїв загальнооздоровлюючої і загальнозміцнюючої дії. Вони мають антирадикальні, антиоксидантні, імуномодулюючі властивості [2,3]. Доцільні застосування екстракти кореня солодки в біотехнології функціональних напоїв.

ЛІТЕРАТУРА:

1. **Старожко, Л. Е.** Оценка влияния коктейлей разного газового состава с препаратами корня солодки на гемопоз и иммунный статус животных/Л.Е. Старожко, И. М. Самутин // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2003. № 1. С. 40-43.
2. **Базыкина Н. И.** Оптимизация условий экстрагирования природных антиоксидантов из растительного сырья/Н. И. Базыкина, А. Н. Николаевский, Т.А. Филиппенко, В. Г. Калоерова // Химикофармацевтический журнал. 2002. №2. С. 46-49.
3. **Палагина М. В.** Функциональная эффективность напитков на основе природных минеральных вод Приморского края/М.В. Палагина, Я. В. Дубняк, Ю.В. Приходько (/ Пиво и напитки. 2009. №4. С. 44-46

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І КЛАСИФІКАЦІЯ ШАМ- ПАНСЬКИХ ВИН. ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

*Романенко Д.В., студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Куриленко Ю. М., технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Ігристі і газовані вина — напої, які містять надлишкові кількості діоксиду вуглецю і володіють ігристими властивостями. Ігристі вина отримують методом шампанізації виноматеріалів, недобродів, містелів або виноградного соку шляхом зброджування в герметичних ємностях під тиском діоксиду вуглецю, що утворюється при бродінні.

В ігристих винах утворюється три форми діоксиду вуглецю: газоподібна, розчинна і зв'язна, які знаходяться в рухомій рівновазі. Для формування типових якостей ігристих вин мають значення тільки зв'язані форми вуглекислоти.

Ігристі вина, як і шампанські, володіють характерними пінистими і ігристими властивостями, але відрізняють специфічним букетом і смаком, що зв'язане сортовими особливостями винограду, і з якого отримано виноматеріал для них.

Газовані вина отримують шляхом штучного насичення вина газоподібним діоксидом вуглецю при підвищеному тиску. Газовані вина містять меншу кількість зв'язаного діоксиду вуглецю, чим шампанське і ігристе, для них характерне тільки дві форми CO_2 , які знаходяться в рухомій рівновазі: газоподібна і розчинена. Тому ігристі і пінисті властивості в цих винах проявляються слабше ніж у ігристих.

Ігристі вина розрізняють по кольору (білі, рожеві, червоні); по масовій концентрації цукрів (брют, сухе, напівсухе, напівсолодке, солодке); по тривалості витримки: без витримки; витримані — термін витримки після закінчення шампанізації не менше 6 місяців; колекційні — реалізують із закінче-

ним роком шампанізації вина після витримки в пляшках не менше 2-х років); по тиску діоксиду вуглецю в пляшці.

Якщо ігристі вина виготовляють з використанням тільки природного цукру винограду, то їх називають «натуральними».

Для хворих діабетом виготовляють ігристі вина з використанням цукрозамінників (підсолоджувачів).

Ігристі вина бувають: без присвоєного найменування, з присвоєним найменуванням (відрізняються оригінальними органолептичними властивостями або специфічними особливостями технології), «перлинні» (з пониженим тиском діоксиду вуглецю).

Білі ігристі вина з вмістом цукрів до 20 г/дм³ виготовляють тільки з присвоєним найменуванням.

Виробництво шампанського здійснюється пляшковим і резервуарним способом. В будь-якому способі можна виділити три основні етапи: приготування шампанських виноматеріалів, підготовка їх до вторинного бродіння і власне шампанізація. Шампанізація — процес вторинного бродіння герметичне закритих ємностях, протягом якого проходить насичення вина діоксиду вуглецю, який утворюється. При цьому вино насичується CO₂ за рахунок розчинення вуглекислоти і збагачується з'єднаннями CO₂ і іншими компонентами вина.

Приготування шампанських виноматеріалів здійснюється тільки із шампанських сортів винограду з переробкою по білому способу. Готові виноматеріали повинні мати об'ємну частку спирту 9,5-12% , цукрів не більше 3 г/дм³, титрованих кислот в перерахунку на винну 6-10 г/дм³, приведенного екстракту не менше 16 г/дм³, летких кислот на перерахунку на оцтову не більше 100 мг/дм³, заліза 1-20 мг/дм³, рН 2,8-3,4.

Підготовка виноматеріалів до шампанізації включає їх асамблювання, обробку ЖКС з оклейкою, фільтрацією, купажуванням, знекислення, пастеризацію. Тривалість всієї обробки складає 25-40 діб, потім вино відпочиває не менше 30 діб.

Підготовлений виноматеріал направляють на шампанізацію. Шампанізація пляшковим способом складається з насту-

пних стадій. Приготування тиражної (бродильної) суміші: зміщують підготовлені купажні виноматеріали з тиражним лікером (суміш цукру — піску з обробленим виноматеріалів, цукристістю 50-60%), з розводкою ЧКД із окислюючі ми матеріалами. Готову тиражну суміш фасують в шампанські пляшки і закупорюють пробкою, закріплюють її металічною скобою. Пляшки вкладають у штаби у горизонтальному положенні для вторинного бродіння .

Вторинне бродіння продовжується 30-40 діб при температурі 10-15° С. В кінці процесу надлишковий тиск CO₂ в пляшках досягає 0,5-0,55 МПа. Після закінчення бродіння пляшки з вином витримують в штабелях не менше 3-х років, періодично струшуючи пляшки.

По закінченні витримки проводять ремюаж, тобто осад дріжджів і випавші з вина речовин повільно переводять на пробку. Потім знімають осад з пробки. Ця операція називається дегоржаж. Далі дозують експедиційний лікер (суміш цукру — піску і витриманих шампанських виноматеріалів, цукристість 70-80%). Пляшки з готовим шампанським закупорюють пробкою з уздечкою (мюзле), проводять контрольну витримку 10 діб при 17-25°С і направляють на бракераж, миття і оформлення.

Газовані вина готують на основі сухих натуральних білих, рожевих і червоних виноматеріалів, міцністю 9-12% об. Спирту і титрованою кислотністю 5-7 г/дм³. Ці вина володіють властивостями слабо ігристих вин з швидким виділенням розчиненого діоксиду вуглецю, характеризується приємним свіжим смаком, невеликою гармонійною солодкуватістю. Ці якості досягаються шляхом додавання в сухе вино цукровмісних компонентів і проведення сатурації — штучного насичення і перенасичення вина діоксидом вуглецю.

Технологія приготування газованих вин складається з трьох основних стадій: підготовка і обробка купажів, сатурація вина і його розлив. Підготовка купажів включає обробку виноматеріалів і цукровмісних компонентів і їх змішування. Цукровмісними компонентами є цукровий сироп (лікер),

приготовлений шляхом розчинення цукру — піску у виноматеріалі. В якості джерела цукру може використовуватись консервоване сушло або концентроване виноградне вакуум — сушло. Виноматеріали попередньо проходять весь цикл технологічних обробок, які забезпечують стабільну прозорість вина.

Після змішування підготовлених виноматеріалів з цукровим сиропом купаж охолоджують до $-2...-3^{\circ}\text{C}$, щоб виключити його заброджування. При необхідності купаж піддають тепловій обробці при $55-65^{\circ}\text{C}$, оклейці, фільтрації. Готовий купаж надходить на сатурацію. Сатурація вин заснована на розчиненні в ньому діоксиду вуглецю при підвищеному тиску. Цей процес ведуть при температурі $-2...-4^{\circ}\text{C}$ і тиску $0,30-0,35\text{МПа}$ з розпилюванням або барботуванням у вині дрібних бульбашок CO_2 , використовуючи сатуратори.

Фасування газованих вин проводять по технології розливу ігристих вин при температурі не вище -2°C в шампанські пляшки об'ємом $0,8\text{ дм}^3$.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко Технологія вина. — Київ: Центр навчальної літератури 2003. -592 с.
2. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://atdrinks.ru/texnologiya-proizvodstva-igristykh-vin>

ЛІПІДИ РИБО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ

*Турчун О.В. викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Самойленко Л.Ю., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

М'ясо риби — це передусім джерело повноцінних білків. Однак біологічну цінність гідробіонів характеризують також кількість та якість ліпідів — найважливіші енергетичні компоненти харчового раціону. Вони є носії таких життєво необхідних для організму речовин, як поліненасичені жирні кислоти, жиророзчинні вітаміни, фосfolіпіди, стерини. Жирнокислотний склад ліпідів риби досить різноманітний. Варто зазначити, що біологічна цінність риби, консервованої методом стерилізації, зазнає менших змін, ніж солоня, копчена та в'ялена, оскільки під час стерилізації майже повністю пригнічуються мікробіологічні, окислювальні та гідролітичні процеси лабільних ліпідів, тож термін зберігання такої продукції продовжується.

Об'єкти досліджень — комбіновані консерви з риби внутрішніх водойм (товстолоб) з додаванням різних видів рослинної сировини: кізіл, алича, морква, цибуля, буряки, морські водорості (ламінарія). Співвідношення рибної й рослинної сировини в консервах — 80-20%. Комбінування її забезпечує оптимальне співвідношення харчових інгредієнтів відповідно до формули збалансованого харчування. У процесі наукових досліджень встановлено, що овочі підвищують засвоюваність [1] тваринних білків. Під час комплексного споживання тваринних і рослинних білків шлункового соку виділяється вдвічі більше, ніж окремо на кожен вид продуктів. Рослинну сировину добирали з урахуванням вмісту основних компонентів, а також наявність природних антиоксидантів для збе-

реження якості ліпідів риби в процесі виробництва та зберігання. Для виробництва консервів використовують свіжу охолоджену або свіжоморожену рибу. Контрольний зразок — консерви з прісноводної риби без рослинних добавок. Консерви упаковували в скляну тару системи “твіст-офф”, що забезпечує високий ступінь захищеності продукту від впливу зовнішнього середовища й характеризується зручністю у використанні та хімічною інертністю продукту щодо тари.

Біологічна цінність жирів риби характеризується складом та співвідношенням жирних кислот. У результаті досліджень жирно кислотного складу ліпідів риборослинних консервів виявлено, що в ліпідах досліджуваних продуктів переважають ненасичені жирні кислоти з 16, 18, 20, 22 вуглецевими атомами різного ступення насичення і в різних пропорціях.

Ліпіди досліджуваних продуктів містять такі життєво необхідні жирні кислоти, як лінолева(6,72 — 4,03%), ліноленова(11,40 — 7,39), арахідонова (3,80 — 2,60%) — складові вітаміну F. Як відомо, лінолева, ліноленова та арахідонова жирні кислоти біологічно активні, вони нормалізують жировий обмін, сприяють виведенню з організму людини надлишку холестерину, додають еластичності кровоносним судинам, захищають від шкідливого впливу гама- променів.

Сумарний вміст зазначених кислот — 21,92 — 14,02%, 23,76% — у сировині та 12,89% - у контрольному зразку . Отже, ліпіди рибо рослинних консервів характеризуються високою біологічною цінністю.

У ліпідах нових рибопродуктів виявлені такі поліненасичені жирні кислоти, як докозапентаєнова та докозагексаєнова (0,96 — 1,25 та 6,71 — 3,92% відповідно), що знижують рівень холестерину в крові й сприяють профілактиці серцево — судинних захворювань. Середній вміст зазначених кислот у ліпідах сировини — 1,32 і 5,60%. Найважливіша біологічна функція полі ненасичених жирних кислот — їх участь у синтезі тканинних гормонів — простагландинів. Останні відіграють важливу роль у регуляції діяльності нирок, впливають на різні ендокринні залози, в тому числі на репродук-

тивну систему. Варто зазначити, що регуляція синтезу простогландинів за допомогою аліментарного чинника — одні з перспективних напрямків науки про харчування.

У складі ліпідів рибопродуктів переважають ненасичені жирні кислоти, що сприяють високому ступеню засвоювання ліпідів, але спричиняють їх нестабільність під дією зовнішніх факторів. Після теплової обробки спостерігаються зміни в співвідношенні кислот з різним ступенем насичення, що пояснюється деструкційними змінами під дією високих температур стерилізації. Крім того, найбільше поліненасичених жирних кислот у консервах з додаванням моркви, кізілу та буряків, що можна пояснити підвищеним вмістом каротину, полі фенольних сполук, органічних кислот, пектинових речовин. Порівняльна оцінка біологічної цінності ліпідів риби та рибних консервів вказує на їх відносно збалансований склад. Отже, рибо рослинні консерви можна вважати збалансованими за жирно кислотним складом. Додання рослинної сировини сприяє також стабілізації ліпідного складу рибних продуктів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Орлова Н., Сидоренко О. Ліпіди рибо рослинних консервів / Харчова і переробна промисловість. — 2008, березень, с.29-30.
2. Копейковский В.М. Технология производства растительных масел. — М. Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 416с.
3. Хімія жирів. За редакцією Гладкого Ф.Ф. — Харків НТУ "ХПІ", 2002. — 452с.

УДК. 658.8.012.2.

ЗБАГАЧЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ

*Семененко І.І., студентка кафедри технології бродильних виробництв
Андронович Г.М., викладач кафедри технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Борошняні кондитерські вироби традиційно користуються значним попитом і систематично вживаються населенням України. Проте вони мають підвищену калорійність і незбалансований хімічний склад, містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, які представлені крохмалем і цукрозою, та практично не мають корисних для здоров'я людини речовин.

Харчові волокна — залишки рослинних клітин, їстівних частини рослин або аналогічні вуглеводи, які здатні протистояти гідролізу, здійснюваному травними ферментами людини.

Харчові волокна, з одного боку, є фізіологічно — функціональними інгредієнтами, які здатні надавати сприятливий фізіологічний вплив на окремі системи організму людини, а з іншого — вони мають технологічні властивості харчових добавок, які регулюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів.

Шляхи збагачення кондитерських виробів харчовими волокнами[1]:

- цілісне використання сировини, що містить харчові волокна, наприклад цілого зерна традиційних та нетрадиційних зернових культур, борошна з цільнозмеленого зерна, зернових сумішей тощо;

- додавання вторинних продуктів із високим вмістом харчових волокон (висівки, шротів і, плодово-ягідних та овочевих порошків, концентратів);

- введення очищених препаратів-концентратів харчових волокон, які виділені зі злаків, вторинної або нетрадиційної рослинної сировини, — целюлози та її похідних, мікрокристалічної целюлози, пектину, яблучних харчових волокон тощо.

У якості збагачувальних добавок використовують вторинну рослинну сировину, а саме продукти переробки зародків пшениці та бурякового жому. Вони містять у своєму складі значну кількість харчових волокон та мінеральних речовин.

Серед мінеральних речовин бурякових волокон найбільша кількість належить кремнію, магнію, кальцію та натрію. Також вони містять залізо, фосфор, марганець, цинк, калій. Причому освітлені бурякові волокна мають менший вміст цих речовин, ніж неосвітлені, що спричинено їх втратою під час освітлення. Шрот має більшу кількість калію, фосфору, магнію порівняно з буряковими волокнами.

Вміст поживних і біологічно активних речовин дослідних добавок (таб.1)

Поживні та біологічно активні речовини	Масова частка речовини у дослідних добавках, %		
	НБВ	ОБВ	Шрот
Харчові волокна:	80,6±3,5	76,0±2,6	26,8±1,2
Целюлоза	25,90±0,44	24,8±0,20	12,10±0,40
геміцелюлози	23,20±1,40	30±1,10	11,20±0,50
пектинові речовини	22,20±1,50	21,90±1,20	1,00±0,05

Шрот, представлений значною кількістю целюлози (12,1%) та геміцелюлоз (11,2%), та пектинових речовин (1,0%) порівняно з буряковими волокнами

Отже, харчові волокна мають високий вміст поживних та біологічно-активних і мінеральних речовин, а шрот зародків пшениці також містить білки, каротиноїди і вітамін Е.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дудкин, М. С. Пищевые волокна [Текст] / М. С. Дудкин, Н. К. Черно, И. С. Казанская и др. — К. : Урожай, 1988. — 152 с.
2. Ипатова, Л. Г. Физиологические и технологические аспекты применения пищевых волокон [Текст] / Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова, О. Г. Шубина, Т. А. Духу, М. А. Левачева // Пищевая промышленность. — 2004. — № 1. — С. 14.
3. [Электронный ресурс] — Режим доступа:
4. http://pidruchniki.com/15690914/tovarovnavstvo/rozidl_boroshnyani_koniterski_virobi
5. [Электронный ресурс] — Режим доступа:
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki>
7. [Электронный ресурс] — Режим доступа:
8. [https://C:/Users/testi/Downloads/Vejpte_2013_6\(11\)_3.pdf](https://C:/Users/testi/Downloads/Vejpte_2013_6(11)_3.pdf)

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ВИН

*Семенов В.О., студентка кафедри
технології бродильних виробництв
Куриленко Ю. М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Плодово-ягідні вина — алкогольні напої міцністю 10-18% об., отримані спиртовим бродінням з соку свіжих або сульфатованих плодів і ягід, цукру, меду з додаванням або без додавання спирту-ректифікату. Багато плодово-ягідні вина, особливо слабоспиртові, по фізіологічній дії на організм, а також за вмістом вітамінів і дефіцитних мікроелементів перевершують вина виноградні.

Промислове виробництво плодово-ягідних вин в країнах Західної Європи почалося в кінці минулого століття. Спочатку плодово-ягідні вина в деяких країнах розглядали як підробку виноградних вин. Фірми, що випускають їх, побоюючись конкуренції, гальмували розвиток плодово-ягідного виноробства. Крім того, були відсутні добре розроблені технологічні інструкції. Однак технологія виробництва плодово-ягідних вин поступово удосконалювалася і їх випуск збільшувався. Особливо швидко виробництво розвивалося у Франції, де частка плодово-ягідних вин по відношенню до виноградних в окремі роки досягала 60%. Тут широко поширилося яблучне вино — сидр і грушеве — Пуаре.[1]

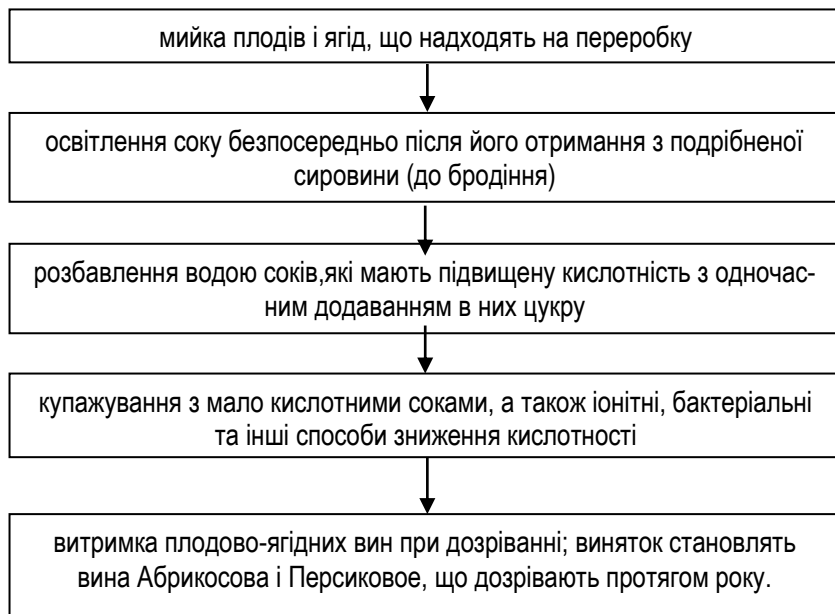
Залежно від виду і рецептурного співвідношення сировини, особливостей технології та кондицій готової продукції все плодово-ягідні вина ділять на 8 груп:

- ◆ сухі (білі, рожеві і червоні),
- ◆ напівсухі (білі);
- ◆ напівсолодкі (білі, рожеві і червоні);

- ◆ солодкі (білі, рожеві і червоні);
- ◆ десертні (білі, рожеві і червоні);
- ◆ спеціальною технологією (білі, рожеві і червоні);
- ◆ ігристі (білі і рожеві);
- ◆ газовані (білі і рожеві).

Для отримання плодово-ягідних вин використовують культивовані і дикорослі плоди і ягоди: яблука, груші, айву, мушмулу, лісову горобину, кримську горобину, іргу, вишню, черешню, сливу, аличу, абрикоси, персики, малину, ожину, морошку, суницю, агрус, смородину, чорницю, лохину, брусницю, журавлину, шипшину, обліпиху, калину, актинідію, лимонник. [2]

Принципова технологія виробництва плодово-ягідних вин така ж, як і технологія отримання виноградних вин відповідних типів. У той же час існує ряд особливостей, властивих тільки плодово-ягідному виноробству. Головними з них є наступні:



Плодово-ягідні вина бувають сортовими і купажними. Сортним вважається вино, вироблене з одного виду плодової або ягідного сировини, а також при використанні у виробництві вин до 20% соків або виноматеріалів. [3]

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мехузла, Н.А. Плодово-ягодные вина/Н.А. Мехузла, А.Л. Панасюк. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 237 с.
2. Вечер, А.С. Сидры и яблочные игристые вина /А.С.Вечер, Л.А. Юрченко — М.: Пищевая промышленность, 1976. — 135 с.
3. [Электронный ресурс] — Режим доступа:
<http://www.spec-kniga.ru/tehnokhimicheski-kontrol/proizvodstvo-plodovo-yagodnyh-vin-i-sokov/proizvodstvo-plodovo-yagodnyh-vin-i-sokov-vvedenie.html>

ФЕРМЕНТОВАНІ НАПОЇ

*Сергієнко О.С. студент кафедри
технології бродильних виробництв
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Ферментовані напої — це продукти харчування, які виготовляють за допомогою процесу ферментації. Ферментація (зброджування) — це анаеробний метаболічний розпад молекул (наприклад, цукрози або глюкози) за допомогою мікроорганізмів з отриманням таких продуктів як етанол, вуглекислий газ, молочна кислота, оцтова кислота, етилен тощо[1].

На сьогодні є актуальним виготовлення ферментованих напоїв на основі натуральної сировини. На українському ринку споживачеві пропонуються солодкі газовані напої, соковмісні напої, холодний чай, енергетичні напої, мінеральні води та квас.

Квас порівняно з іншими напоями володіє певними перевагами:

- він є традиційним українським напоєм;
- позитивно впливає на організм людини: підвищує тонус, покращує травлення;
- можна вживати не тільки для вгамування спраги, але і використовувати для приготування різних страв.

Основною відмінністю квасу є сировина яка використовується при приготуванні, технологія виробництва, термін зберігання. Сучасна технологія виробництва квасу передбачає використання різних рослинних добавок, а саме: витяжки, екстракти, продукти переробки плодово-ягідної сировини. Одним із сучасних напрямків розширення асортименту квасу є внесення до квасного суслу у вигляді добавок різної натуральної сировини. У той час як все більше і більше споживачів віддають перевагу натуральним та корисним про-

дуктам, які містять поживні речовини, що позитивно впливають на різні функції організму.

В якості добавок можна використовувати продукти переробки плодово-ягідної сировини, екстракти трав або частин рослин (насіння, стебла, листя, квітки, корені), тому що ця сировина містить значні концентрації вітамінів, мінералів, біофлавоноїдів у легко доступній і легко засвоюваній формі. Такою натуральною сировиною можуть бути спеції — коріандр, тмин, гвоздика, імбир, кориця. В таблиці представлено вміст вітаміну С в деякій рослинній сировині.

Таблиця 1 — Вміст вітаміну С

№ п/п	Сировина	Вміст вітаміну С, у мг, на 100г сировини
1	Шиповник	1000
2	Перець солодкий	250
3	Чорна смородина	200
4	Обліпіха	200
5	Ківі	180
6	Жимолость	150
7	Перець гострий	143,5
8	Черемша	100
9	Капуста брюссельська	100
10	Капуста броколлі	89,2
11	Калина	82
12	Капуста цвітна	70
13	Рябина	70
14	Земляника	60
15	Апельсин	60
16	Аґрус	40
17	Диня	20
18	Вишня	15
19	Брусниця	15
20	Абрикоси	10
21	Банани	10

22	Кавун	7
23	Гранат	5
24	Виноград	4

Крім цього в технології безалкогольних напоїв актуально використання вторинних сировинних ресурсів. Цедра апельсина також є вторинним сировинним ресурсом в технології отримання соків. Тому актуальною є розробка технології квасу з додаванням цедри плодів апельсина *Citrus sinensis*. Цей метод дозволяє збільшити антиоксидантні, антиканцерогенні, імуномодулюючі властивості квасу, покращити органолептичні властивості, розширити асортимент квасів.

В цедрі апельсина містяться корисні вітаміни. Вони представлені такими сполуками, як ретинол, вітаміни групи В, ніотинова кислота та інші. Головна перевага цитрусових фруктів - високий вміст аскорбінової кислоти [2].

Отже технологія виробництва квасу з додаванням цедри апельсина має такі переваги:

- збагачення організму людини корисними речовинами, такими як аскорбінова кислота, фенольні сполуки, вітаміни групи В;
- збільшення терміну придатності напою, за рахунок наявності в ньому антиоксидантних речовин;
- надання квасу особливих органолептичних властивостей: пікантний смак і аромат за рахунок вмісту в цедрі ефірних олій;
- переробка вторинної сировини;
- розширення асортименту безалкогольних напоїв за рахунок появи нетрадиційного різновиду квасу з новими органолептичними та функціональними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА:

1. За редакцією доктора технічних наук, професора В.Л. Прибильського. Технологія безалкогольних напоїв/ В.Л. Прибильський, З.М. Романова, В.М. Сидор.- К.:НУХТ, 2014.-310
2. Соколова А.В. кваліфікаційна робота: Торгівельно — економічний університет, 2016.

ПИВО НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТУ ЦИКОРІЮ

Куриленко Ю.М. викладач

кафедри технології бродильних виробництв,

Соломаха О.Ю. студент групи ТБВ-45

Черкаський державний технологічний університет

На сучасному етапі розвитку харчової промисловості збільшується випуск харчових продуктів функціональної направленості, при цьому розширюється спектр сировини для виробництва пива та збільшуються асортимент продукції. Виробництво дієтичних продуктів збагачених біологічно активними добавками, які дозволяють проводити профілактику захворювань, займає значну частину в харчовій індустрії. Пиво — популярний, улюблений та часто вживаний напій різними верстами населення. Останнім часом специфічна категорія людей споживаючих пиво зацікавлена діабетичним пивом. В такому пиві лімітований вміст спирту та калорійність.

В основі виробництва дієтичного пива лежить отримання сусла з найбільшим вмістом зброджених речовин, для цього використовують різні ферментні препарати. Це пиво виготовлять по спеціальній методиці, також з додаванням лікарських трав як додаткової сировини.

В наш час для приготування напоїв з екстрактом цикорію, який отримують в результаті використання спеціальних технологій, забезпечуючи збереження активності найбільш цінних біологічно активних з'єднань, також високий вихід смаково-ароматичних продуктів сировини. Екстракт цикорію характеризується високим вмістом вуглеводів, амінокислот та мікроелементів. Він містить антиоксиданти, харчові волокна, біологічно активні речовини, безпечний та володіє фармакологічними властивостями, вносить нові тони у смак пива, надає позитивну дію на хворих цукровим діабетом і серд-

цево-судинними захворювання, сприяє очищенню організму людини.

Фізико-хімічні показники якості екстракту цикорію: масова частка сухих речовин — 70%; кислотність — 58 к. од.; вміст білків — 4,1%; загальні вуглеводи — 64%; мінеральні речовини — 1,9%; енергетична цінність — 272 ккал. Екстракт цикорію має високу масову долю сухих речовин і може бути використаний для приготування нового сорту пива (таблиця 1.)

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники

Показники	Пиво «Дієтичне»
Смак та аромат	Хмелевий смак та аромат з приємною гіркотою и легкий аромат цикорію.
Масова частка сухих речовин початкового сула.	10+-0,5
Масова частка спирту	3,80
Кислотність	1.95
Колір	2,5
Вміст декстринів, %	0,50
Енергетична цінність 100г , ккал	34,54
Вуглеводи 100г	1,58

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кунце В. «Технологія солоду та пива», 2001.
2. Гринкевич И.И. «Лікарські рослини» 1992
3. Косминский Г.І. «Технологія солоду та без алкогольних напоїв» 2001

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ (ШУНГІТУ) ЯК ЕТАПІВ КОМПЛЕКСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОРЕГУВАННЯ СКЛАДУ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

*Сорока М.В., студентка кафедри
технології бродильних виробництв*

*Турчун О. В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

Черкаський державний технологічний університет

Серед мінералів, які ефективно використовуються для корегування властивостей води відносяться: шунгіт, цеоліт, кремій, граніт, кварц. Основною задачею природних мінералів в процесі підготовки питної води є її наближення до природно сформованої якості, завдяки процесам впливу мінералів на структуру водних розбавлених розчинів, а саме процесів сорбції, іонообміну і фільтрації.

На півночі Онезького озера 2,5 мільярди років тому сформувалися величезні поклади вуглецевмісних порід. Шунгітовий вуглець — це аллотропна форма метастабільного вуглецю, що відрізняється від уже відомих форм: алмазу, графіту, кам'яного вугілля і сажі [1].

Склад породи Зажогінського родовища (масова частка): вуглець — 28–32%, кварц — 45–30%, складні силікати (слюди, хлорити) — 17–20%, сульфіді — 1,8–2,2%. Хімічний склад: вуглець — 28%, кремій — 58%, алюміній — 4%, залізо — 2,5% і далі по спаданню — К, Mg, Ca, Na, Ti — від 1,5 до 0,2%. Шунгіт зустрічається в суцільних масах чорного (із сильним блиском) або графітного сірого кольору з раковистим або дрібнозернистим зламом.

Зажогінські шунгітні породи є складними нано-структурними природними композитами.

Фулерени — порожнисті симетричні кулясті молекули, що представляють собою замкнуті опуклі багатогранники, скла-

дені з парного числа трьохкоординованих атомів вуглецю. Самий вивчений із сімейства фулеренів — фулерен C₆₀, в якому 60 вуглецевих атомів утворюють багатогранник, який складається з 20 шестикутників і 12 п'ятикутників

Ненасичений зв'язок вуглецю фулеренів каталізує (активує) процеси окислення. І вірогідність проведення реакцій до кінця (до CO₂ і H₂O) в присутності шунгіту збільшується. У цьому проявляються антиоксидантні властивості шунгіту.

Дію фулеренів завжди помітно, хоча ці крихітні кулясті молекули становлять лише дуже незначну частину вуглецю шунгітових порід. Глобулярний шунгітовий вуглець присутній у всіх шунгітових структурах (пачечній, лускатій, плівкової) У середині глобули фулерену є порожнина. На сьогоднішній день відомо, що в цю порожнину можна помістити більше третини елементів періодичної таблиці Менделєєва [2].

Хімічна будова водорозчинного фулерену, що представляє собою молекулу C₆₀ з приєднаними до неї радикалами OH

Шунгіт успішно видаляє з води органічні і неорганічні речовини (нафтопродукти, пестициди, поверхнево-активні речовини, спирти, смоли, бор, миш'як, фосфор та ін.). Це справедливо для зразків води з різною жорсткістю й кольоровістю.

Шунгіт, як сильний відновник, поглинає кисень з води, утворює атомарний кисень, що окисляє сорбовані органічні речовини до вуглекислого газу і води. При фільтруванні через шунгітові фільтри значно покращуються органолептичні властивості води: запах, кольоровість, каламутність. Практично повністю змінюється мікрофлора, досягається зниження до нуля колі-індексу. При більш тривалому контакті такої покращеної води з шунгітом, вода додатково насичується мікроелементами, глобулярним шунгітовим вуглецем і фулеренами, які створюють бар'єр патогенним мікроорганізмам

Отже шунгіт є перспективним сорбентом для використання у харчовій промисловості. Завдяки високій активності шунгітового вуглецю в окисно-відновних процесах, наявності процесів сорбції і обміну катіонів, він використовується для підготовки вод господарсько-питного призначення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. За редакцією доктора хімічних наук, професора Заграй Я. М. Використання природних мінералів (шунгіту) як етапів комплексної технології корегування складу водних розбавлених розчинів до природно сформованої якості / Я. М. Заграй, А. В. Ребренюк // Екологічна безпека та природокористування. — 2014. — Вип. 15. — С. 124 — 129
2. Елецкий А.В., Смирнов Б.М. «Фуллерены и структуры углерода». Успехи физических наук, том 165, № 9, сентябрь 1995

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОСВІТЛЕННЯ ВИНА

*Таран Р.О., студент кафедри
технології бродильних виробництв,*

*Турчун О.В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Для стабілізації вина, виробники використовують різні способи освітлення вин. Основні речовини які надають помутнінню вину є фенольні сполуки.

Фенольні сполуки виводять із вин, використовуючи для цього такі адсорбенти: казеїн, активоване вугілля, желатин, альгінат натрію, рибний клей, поліамід, полівінілпірролідон, метилцелюлозу та формальдегід. Казеїн використовують в дозах 5... 20 мг/дм³ як профілактичний засіб проти переокислення білих столових вин. Активоване вугілля - для обробки вже покоричневівших вин. Желатин чудово флокулює фенольні речовини з молекулярною масою більше 500, а тому його краще використовувати для обробки витриманих вин.

Поліамід (полікапролактан) активно адсорбує не окислені фенольні сполуки. Полівінілпірролідон утворює з не окисленими фенольними речовинами розчинні, а з окисленими і полімеризованими формами - нерозчинні комплекси. Нерозчинний полівінілполіпірролідон на відміну від розчинного може адсорбувати менші по розміру молекули поліфенолів за рахунок молекулярно-ситового ефекту. Формальдегід реагує з мономерними формами фенольних речовин і попереджує їх конденсацію та побуріння.

Обробка полівінілпірролідонем (ПВП) рекомендується для всіх типів вин, схильних до помутніння, обумовленого появою окислених фенольних речовин, які відомі під назвою оксидазне побуріння. При цьому проходять зворотні помутнін-

ня колоїдного характеру, викликані випадінням в осад фенольних і білкових речовин.

Обробка вин ПВП проводиться разом з обробкою желатином і бентонітом, а також можна суміщувати з обробкою холодом і теплом.

Полівінілпірролідон - це білий аморфний гігроскопічний порошок, який добре розчиняється у воді та водно-спиртових розчинах.

Вина, які містять загального заліза більше 10 мг/дм³, повинні оброблятися жовтою кров'яною сіллю.

Для встановлення дози ПВП використовують його 0,5...1 % водний розчин. З метою прискорення осадження пластівців, які утворюються при добавці ПВП, а також придання осаду щільної структури, застосовують бентоніт.

У виробничих умовах при обробці вин ПВП застосовують мінімальні дози. Для білих вин дози ПВП знаходяться в межах 20...100 мг/дм³. Для червоних вин в зв'язку з підвищеним вмістом фенольних речовин застосовуються завищені дози ПВП (200...250 мг/дм³).

З метою прискорення випадіння в осад білкових речовин та покращення процесу освітлення вина застосовують танін.

Танін представляє собою аморфний порошок світло-жовтого або буровато-жовтого кольору. Легко розчиняється у воді та спирті. Танін не відноситься до оклеювальних речовин, як желатин, риб'ячий клей, альбумін, казеїн, бентоніт, діоксиду кремнію та ін.

Необхідна для обробки 1 дал вина кількість таніну складає 0,2... 1,0 г. Танін можна одержати із зерен виноградних ягід після вичавлення з них масла. Для оклейки вина танін застосовують разом з желатином і риб'ячим клеєм.

При правильному застосуванні і в оптимальній кількості танін утворює з білками таннати, які захоплюють зважені у вигляді пластівців речовини вина в осад. А тому оклейка желатином або риб'ячим клеєм значно знижує вміст фенольних речовин у вині.

Після освітлення смак оброблених виноматеріалів стає приємним і тонким.

Танін представляє собою натуральну складову частину вина. Він зустрічається у всіх твердих частинах грон винограду: в гребенях, зернах і в шкірці ягоди. Під час подрібнення і пресування в сік переходять невеликі кількості таніна.

Великий вплив на вміст таніну у вині виявляє період контакту соку з твердими частинами зерен, так як в їх поверхневих шарах знаходяться 2...8% таніну. А тому червоні вина, зброжені на м'яззі, містять підвищену його кількість (до 3.. .6 г/дм³). Білі вина містять 0,1...0,4 г/дм³. Коли кількість таніну у білих винах збільшується до 0,5.. .0,8 г/дм³ вони мають сильний терпкий смак. А якщо у винах великий вміст органічних кислот, терпкість значно збільшується при тій же кількості таніну.

Вина, які містять мало таніну, погано освітлюються і легко захворюють. Поява чорного побуріння у вині пояснюється тим, що залізо вступає в реакцію з таніном і утворює чорний осад танната заліза. Але у появі коричневого забарвлення білого вина танін відіграє велику роль.

Для оклейки (обробки з метою освітлення і стабілізації) шаму панських виноматеріалів і виноматеріалів для виробництва марочних білих і червоних столових вин рекомендується застосовувати вищий і 1 сорт риб'ячого клею, який не має запаху і присмаку.

Виготовляють риб'ячий клей із внутрішньої поверхні міхура різних видів риб, в основному із осетрових, сома, тріски, річної щуки та ін. На продаж риб'ячий клей надходить у вигляді пластин різної форми, стружки, волокон або у вигляді порошку. До кращих сортів риб'ячого клею, для обробки виноматеріалів, відноситься натуральний клей у вигляді пластин, тобто частин стінок, очищених від з'єднуючих тканин міхурів риб.

Для приготування розчину риб'ячого клею пластини старанно промивають, потім замочують на протязі доби в холодній воді для набухання і видалення неприємного запаху.

Воду в процесі замочування пластин змінюють 2...3 рази. Потім воду зливають, а на бряклий клей віджимають і подрібнюють на дрібні частинки. Віджати́й і подрібнений клей заливають виноматеріалом, який пройшов технологічну обробку.

Потім суміш клею і виноматеріалу розминають і розмішують до одержання однорідної маси і дають йому постояти на протязі доби при оптимальній температурі 20...24 °С. Клей приготовлений при температурі нижче 20 °С, має великі пластівці таннатів і обклейка ним виноматеріалу проходить не повністю. Клей, приготовлений при температурі вище 24 °С, дає дрібні пластівці таннатів, які важко осідають.

Після добової витримки розчинену у вині масу клею протирають через волосяне сито, зливають у бочку, доливають виноматеріалом з розрахунку на відповідну концентрацію і розмішують. Зберігати і витримувати готову для обклейки суміш риб'ячого клею і виноматеріалу необхідно при температурі 10... 12 °С, так як вона є чудовим живильним середовищем для розвитку різних мікроорганізмів.

Освітлення виноматеріалів розчином риб'ячого клею проводять згідно технологічних інструкцій. Обробку риб'ячим клеєм шампанських виноматеріалів проводять разом з жовтою кров'яною сіллю, таніном і бетонітом. Оброблений виноматеріал освітлюється через 8... 21 добу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Валуйко Г.Г. Технологія виноградних вин. — Симферополь: "Таврида", 2001. — 618с.
2. Виноградарство і виноробство / Ф.И.Малик, В.А.Домарецький, М.В. Ісаєнко, О.С. Луканін, - К.:Ін-т систем. досліджень України, 1995. — 300с.

ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Терлецький А.С., студент кафедри
технології бродильних виробництв
Осипенкова І.І., кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри технології бродильних виробництв
Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет

Солодова пивна дробина утворюється в процесі затирання і фільтрації затору, як залишок після відділення рідкої фази — пивного суслу. Дробина складається з рідкої (45 %) і твердої (55 %) фаз. Тверда фаза дробини містить оболонку і нерозчинну частину зерна. Склад дробини залежить від якості солоду, кількості не солодженої сировини, а також сорту виготовленого пива.

Таблиця 1

Найменування показника	Пивна дробина (суха)
Волога, %	10,6±0,05
Білок, %	23,9±0,05
Жир, %	5,5±0,05
Безазотисті екстрактивні речовини, %	40,6±0,05
Клітковина, %	15,5±0,05

Сира пивна дробина має густу консистенцію грубо розмеленого зерна світло-коричневого кольору, що володіє солодкуватим смаком і запахом воварного солоду.

На пивоварних заводах і в цехах щорічно накопичується велика кількість дробини вологістю 70-80 %, яка містить в середньому більше 30 % сухих речовин із вмістом протеїну

12-15 %. Основною проблемою, яка постає при роботі з сирою пивною дробиною — це короткий термін зберігання, так при +15-30 °С він становить 48-78 годин. Тому на сьогодні постає важливе питання, як забезпечити тривале зберігання, транспортування та харчову цінність даного продукту. Спосіб, який дозволяє розв'язати дані вище перераховані проблеми, - це сушіння дробини. Суха дробина є стійкою при зберіганні і транспортабельною.

Перед сушінням дробину необхідно відпресувати, знизивши її вологість з 80 до 60 %. Для сушіння сирової дробини використовувалась електрична сушильна шафа. У процесі сушіння дробини температура підтримувалась в межах 40-60 °С до постійної маси.

Наявність в сухій пивної дробини до 33 % сирового протеїну дозволяє віднести її до високобілкових продуктів [1]. В сухій пивній дробині міститься майже в три рази більше білка чим в ячмені, що визначає її біологічну цінність, крім того, в ній міститься велика кількість ліпідів, вуглеводів, протеїнів, які представлені табл.1.

Пивна дробина у своєму складі має високий вміст харчових волокон, представлених виключно клітковиною (15,5 %). Для порівняння в пшеничному борошні вищого, 1 і 2 сортів відповідно 0,29; 0,39 і 1,36 % [2].

Після фільтрації і вилуговування в пивній дробині залишається значна кількість мінеральних речовини, склад яких представлений в табл.2.

Таблиця 2

Показник	Масова частка, %
Кальцій	0,33
Калій	0,15
Фосфор	0,58
Магній	0,21
Натрій	0,28

Тому є доцільним використання і переробка сухої пивної дробини, як цінної технологічної та біологічної сировини в

харчових цілях при виробництві різних продуктів харчування, в тому числі і у виробництві м'ясних січених напівфабрикатів.

Залізо	0,25
Мідь	2,14
Цинк	10,5
Марганець	3,77
Йод	0,01

Спосіб вироблення м'ясних січених напівфабрикатів з пивної дробини передбачає: підготовку та подрібнення м'ясної сировини та інших допоміжних компонентів з пивною дробиною, перемішування, формування, охолодження або заморожування.

Пивну дробину вносять після вводу всіх допоміжних компонентів у кількості рівній 4-7% до загальної маси продукту. Цей спосіб забезпечує покращення органолептичних і фізико-хімічних показників якості готового продукту, збагачення його харчовими волокнами, рослинним білком, мінеральними елементами. Використання замороженої пивної дробини скорочує вірогідність мікробіологічної псування продукту.

Надзвичайно важливим питанням на сьогоднішній день є питання повноцінного та здорового харчування людини, адже її життєдіяльність неможлива без цього. В здоровому харчуванні в першу чергу повинні бути присутні усі незамінні амінокислоти, ліпіди, вуглеводи, мінеральні речовини та біологічно цінні харчові добавки. Одним з напрямів вирішення цього питання є використання при виробництві м'ясних напівфабрикатів сухої солодової пивної дробини.

У даному способі виробництва введення сухої пивної дробини в поєднанні зі складною багатокомпонентною сумішшю інгредієнтів надає м'ясним продуктам нові дієтичні властивості, але не спрощує процесу виробництва м'ясних січених напівфабрикатів, висушування пивної дробини тривалий і енергоємний процес. Отриману шляхом попереднього пресування вихідної сирової пивної дробини з вмістом сухих речовин

більше 20%, з подальшим виділенням твердої відпресованої частини і видаленням рідкої фракції. Потім тверду частину піддають зневодненню при температурі 40-60 °С, з одночасним частковим подрібненням, а далі висушена пивна дробина надходить в молоткову дробарку з сіткою діаметром отворів 1 мм, а звідти подрібнена пивна дробина подається на сито з діаметром отворів 0,2 мм з отриманням борошна зі ступенем дисперсності 60 мкм, яка містить жирні кислоти в наступному складі: міристинова до 0,85%; пентадеканова до 0,6%; пальмітинова до 40,0 %; пальмітолеїнова до 8,93%; гептадеканова до 0,97%; гептадецинова до 0,35%; стеаринова до 6,6%; олеїнова до 11,2%; лінолева до 32,14%; ліноленова до 2,35%, а також містити вітамін Е у кількості 2 мг на 100 г борошна.

Пропонований спосіб спрямовано на прискорення і спрощення технологічного циклу отримання м'ясних січених напівфабрикатів, на розширення асортименту м'ясних напівфабрикатів, покращення органолептичних, фізико-хімічних показників якості (скорочення втрат маси при тепловій обробці), збагачення м'ясних січених напівфабрикатів харчовими волокнами, білком, вітамінами і мінеральними елементами за рахунок використання як харчової та біологічно активної добавки відходів пивоварного виробництва (сирої пивної дробини). В результаті використання сирої пивної дробини, яка є відходом пивоварного виробництва, вирішується певною мірою завдання щодо її утилізації та проблема забруднення навколишнього середовища, скорочення ймовірності мікробіологічного псування, підвищення харчової безпеки та терміну придатності м'ясних січених напівфабрикатів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://findpatent.com.ua/patent/225/2250045.html>
2. Менухов, Н.В. Товароведная оценка мясных рубленых полуфабрикатов с применением пивной дробини: дис. канд. техн. наук / Н.В. Менухов.- Кемерово, 2006. — 163 с.

ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНИХ МЕТОДІВ ОТРИМАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА

*Титаренко В.А., студент кафедри
технології бродильних виробництв
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Одна з очевидних тенденцій споживчого ринку останніх років — збільшення попиту на безалкогольне пиво. Поступове звикання споживачів до цього продукту і наявність таких груп населення, для яких безалкогольне пиво краще традиційного (хворі на гострі та хронічні захворювання, водії, вагітні жінки), дозволяють припустити що ця тенденція буде збережена.

Разом з тим перед виробниками безалкогольного пива досить гостро стоїть проблема поліпшення органолептичних властивостей цього напою.

Для отримання безалкогольного пива можна використовувати фізико-хімічні, технологічні та біохімічні методи.

Певною мірою біохімічні методи можуть бути віднесені і до технологічних, проте суть їх полягає в направленому регулюванні метаболізму дріжджів. При цьому враховується унікальність дріжджів *S. cerevisiae*, які володіють двома шляхами енергетичного метаболізму вуглеводів: аеробних, в результаті реалізації якого здійснюється синтез біомаси, і анаеробним, кінцевими продуктами в якому є діоксид вуглецю і етиловий спирт.

В даний момент відомо більше 800 компонентів, що беруть участь у формуванні сенсорного профілю пива. Найбільш значимі з них: вищі спирти, органічні кислоти, ефіри, дیاцетилі сірчисті з'єднання, зокрема диметилсульфід. Синтез цих сполук і концентрація їх в пиві визначаються складом сусла і

штаммовими особливостями дріжджів. Важливе значення мають і такі технологічні параметри процесу, як аерація, температура, тиск. При цьому особливо важливо відстежувати концентрацію розчиненого в середовищі кисню і масову частку зброджуваних цукрів в суслі. Саме ці параметри визначають співвідношення між шляхами обміну вуглеводів, а отже, і хімічний склад пива.

Так, зниження концентрації зброджуваний цукрів в суслі сприяє збільшенню приросту біомаси, що, природно, призводить до зменшення вмісту спирту в пиві. З іншого боку, збільшення витрати повітря також сприяє підвищенню приросту клітин. У той же час його зайва кількість призводить до збільшення окислювально-відновного потенціалу, надмірного накопичення біомаси дріжджів, підвищеного утворення продуктів метаболізму дріжджів, зокрема органічних кислот, що призводить до значного збільшення кислотності пива.

Таким чином, для зменшення біосинтезу етанолу необхідно знижувати рівень зброджуваний цукрів і збільшувати інтенсивність аерації сусла. При цьому слід мати на увазі, що зміна метаболізму вуглеводів дріжджів тягне за собою зміну сенсорного профілю пива. У пиві зростає концентрація органічних кислот, таких, як молочна, бурштинова, щавелева, оцтова, лимонна. Крім того, збільшується кількість вищих спиртів і альдегідів, причому в останньому випадку це пов'язано зі зниженням активності алкогольдегідрогенази, чутливої до кисню. Природно, що при збільшенні витрати повітря на аерацію сусла зростає синтез діацетила. Отже, основне завдання при використанні даного методу - досягнення певного компромісу між синтезом біомаси та інтенсивністю спиртового бродіння.

Крім зазначених параметрів метаболізм дріжджів і, отже, синтез сенсорно значущих компонентів можна регулювати за допомогою температури і тиску як в процесі головного бродіння, так і при доброжуванні. Отже, температура - один з доступних способів регуляції метаболізму дріжджів. Однак підтримка підвищеної температури на стадії головного

бродіння поряд з інтенсифікацією зброджування призводить до погіршення якості готового пива.

Тиск в танку під час бродиння підвищує вміст розчиненої в пиві вуглекислоти. Внаслідок цього пригнічується розмноження дріжджів і підвищується вміст діацетила і ацетальдегіду в пиві, в той час як рівень вищих спиртів і ефірів знижується.

Даний технологічний метод придушення накопичення спирту в процесі головного бродиння в порівнянні з іншими методами (зворотний осмос, діаліз дистиляція) є найдешевшим і пиво, отримане таким способом, має аналітичні і органолептичними перевагами в порівнянні з іншими технологічними способами придушення освіти спирту. Недоліки способу - велика трудомісткість, постійний контроль під час бродиння і доброжування, нестандартна кількість утворюється в різних партіях напої етанолу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Оганісян В., Смотраева И.* Особенности биохимических методов получения безалкогольного пива // Пиво и напитки безалкогольные и алкогольные, соки, вино. 5/2007 с. 18-20.
2. *Лін Крюгер.* Обмін речовин дріжджів і його вплив на смак і аромат пива // *Brewersguardian* (Супутник пивовара). 1999. № 1-2. С. 31-48
3. *Ломмі Х.* Застосування іммобілізованих дріжджів в безперервно-поточном виробництві пива. СПб., 2001.
4. *Паюнен Е.* Нові технології виробництва пива. Доброжування з використанням іммобілізованих дріжджів / Міжнародний Російсько-фінсько-Данська симпозіум. Наукові аспекти вдосконалення технологій виробництва солоду і пива. М., 1997.

СПОСОБИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ

*Турчун О.В., викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Трохименко І.І., студентка II курсу
кафедри технології бродильних виробництв,
Черкаський державний технологічний університет*

Для виробництва соків, безалкогольних напоїв, пива, лікєро-горілочаних виробів потрібна підготовка води, яка відповідала б специфічним вимогам, основі позиції яких викладені у відповідних нормативних документах. Для ряду харчових виробництв, наприклад, хлібобулочних виробів, молока й молочних продуктів достатньо, щоб вона задовольняла вимоги до питної води.

Додаткова складність при вирішенні даного питання в тому, що однакових джерел води практично не буває, тому система підготовки води в кожному випадку повинна врахувати місцеві умови.

Серед процесів кондиціонування якості води найбільш значний щодо профілактики епідемічних захворювань — знезаражування.

Сучасна технологія очищення води передбачає знезаражування її хлором. Це найбільш відомий спосіб як у нашій країні, так і за кордоном. Воду хлорують газоподібним хлором або речовинами, що містять активний хлор: хлорне вапно, хлораміни, діоксид хлору та інші.

Хлорування характеризується широким спектром антимікробної дії щодо мікроорганізмів, економічністю, простотою технологічного оформлення. Відповідно до сучасних уявлень, для активного хлору характерний комплексний вплив його на різні структури мікроорганізму: цитоплазматичну мембрану, білки цитоплазми, ядерний апарат клітини.

Водночас хлорування має ряд істотних недоліків. Хлор і його препарати — токсичні сполуки, тому робота з ними вимагає суворого дотримання техніки безпеки. У наукових працях є численні повідомлення про реактивацію мікроорганізмів хлорованій питній воді, появу хлоростійких штамів. Для одержання гарантованого бактерицидного ефекту свідомо застосовують надлишкові дози хлору, що погіршує органолептичні показники й призводить до денатурації води.

У процесі обробки газоподібним (зрідженим) хлором, іншими хлорактивними сполуками утворюються побічні токсичні продукти хлорування-леткі галоген органічні сполуки (ЛГС), чотири хлористого вуглецю тощо, серед них передусім хлороформ, який перевищує концентрацію інших токсикантів, як правило, на один-три порядки. Нагромадження в питній воді ЛГС небезпечно для здоров'я через їхню біологічну активність. ЛГС мають не тільки виражені загальнотоксичні властивості, а й провокують віддалені ефекти - ембріотоксичний, мутагенний, канцерогенний. Відомі методи знезараження води по деяких показниках не відповідають сучасним санітарним вимогам, тому необхідні нові способи розв'язання проблеми.

Для зниження токсичності питної води зменшувати дозу дезінфектанту. Як реагенти використовували коагулянт-сульфат алюмінію (СА), дигідроксосульфат алюмінію (ДГСА), оксихлорид алюмінію (ОХА), катіонний флокулянт полідіалілдимтиламоній хлорид (поліДАДМАХ) та їх композиції. Поєднання процесів коагуляції і флокуляції забезпечує глибоке видалення органічних речовин з води, яку очищають, що водночас також знижує вміст хлорорганічних речовин.

Окрім інтенсифікації очищення природної води за фізико-хімічними показниками, композиція "коагулянт-флокулянт" дає змогу ефективніше видаляти з води мікроорганізми. Як тестову культуру використовують санітарно-показовий штам бактерій *Escherichia coli* 1257. Ступінь зараження очищуваної води — від 10^5 КУО/см³. Як модельну брали стерильну

водопровідну воду температурою 20°C, величиною РН 7,8. Коагулянти дозували з 1%-х розчинів Al_2O_3 , флокулянт-з 0,1%- го.

В очищувану воду вносять необхідну кількість бактерій E.Coli, одержаний розчин розливають в стакани об'ємом 500 см³. У кожен стакан додають певну кількість коагулянтів і флокулянту й перемішують на магнітній мішалці із швидкістю 40 об./хв. 5-10 хвилин. Тривалість контакту бактерій з реагентами — до 60 хв. Після чого розчин фільтрують крізь стерильний паперовий фільтр. У фільтраті визначали кількість бактерій, що вижили, методом прямого посіву на середовище Ендо. Бактерії культивують при 37°C впродовж 18-24 год.

На першому етапі визначають вплив тривалості контакту реагентів з мікроорганізмами. Коагулянти дозують в кількості 6,0 мг/дм³ (це відповідає мінімальній концентрації коагулянтів для отримання води питної кондиції за фізико-хімічними параметрами), флокулянт — 1,0 мг/дм³, тривалість контакту становила 10, 20, 30, 60 хв. Основну кількість мікроорганізмів видаляють коагулянтами протягом 10хв - 98-99% і флокулянтом — до 98,87% впродовж 20-30 хв. Подовження тривалості контакту до 60 хв. збільшує ступінь видалення бактерій до коагулянтів — до 98,4-99,15% (ступінь видалення-2 порядки з 5), для флокулянту-99,4% (2,24 порядки з 5).

Таким чином, ступінь видалення бактерій Escherichia Coli 1257 при застосуванні коагулянтів досить високий і становить від 98,0 до 99,2%, причому більша їх частина видалялася при тривалості контакту реагентів можна досягти тих самих значень за коротший час, що зменшувало б тривалість технологічного процесу отримання питної води. Проте ефективність видалення зростала й досягла 99,96% при застосуванні флокулянтів, що задовольняє санітарні вимоги для води пит-

ної, але не відповідає вимогам більш специфічних харчових підприємств (дитяче харчування, виробництво соків і безалкогольних напоїв та ін.). Тому необхідно підібрати такі реагенти й такі умови очищення води, які задовольняли б усі нормативи з підготовки води в харчовій промисловості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води/ Вища школа, К.: 2005.- 671 с.
2. Знезаражування води/ О. Хижняк, А. Запольський//Харчова і переробна промисловість. -2008. -Лютий. -С.28-30.
3. Очищення води від нафтопродуктів природними та модифікованими сорбентами / М.С. Мальований // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності.- 2007. -№4. -С.61-65

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СОЛОДУ

Цяпута А.М., студентка кафедри технології бродильних виробництв;

Чепурна О.Л., старший викладач кафедри технології бродильних виробництв

Черкаський державний технологічний університет

Солод — це зазделегіть замочене, проросле й збагачене активними ферментами зерно різних видів зернових культур.

На традиційних пивоварених підприємствах застосовується в основному ячмінний і пшеничний солод. У деяких випадках використовується для солододорощення жито, рис, гречка, тритикале, сорго, кукурудза і т.д.

За способом виготовлення ячмінний солод класифікують на світлий, темний, карамельний та палений. Світлий солод використовують при виробництві світлого пива. Темний, карамельний та палений при виготовленні спеціальних сортів пива.

Пшеничний солод використовують для приготування пшеничного білого пива і солодових екстрактів. У виробництві хлібного квасу використовують житній ферментований і неферментований солод, з якого попередньо готують концентрат квасного суслу. Ферментований житній солод застосовують для приготування деяких сортів хліба. У спиртовому виробництві використовують свіжопорослий ячмінний, пшеничний або вівсяний солоди як оцукрюючий матеріал для крохмалю зерна і картоплі.

Нетрадиційною сировиною для виробництва солоду є тритикале та гречка. Тритикале — це гібрид пшениці та жита. Врожайність тритикале висока і становить приблизно 80 ц/га. До його складу входить лізин, якого немає в пшениці. Вирощування тритикале економніше, ніж ячменю.

Солод із тритикале за ферментатованою активністю, на-самперед аміло- та протеолітичною, відповідає високоякісному світлому пивоварному ячмінному солоду[1].

Гречка — однолітня рослина сімейства гречаних. Цей злак невибагливий до землеробства та кліматичних умов, дає високі врожаї впродовж багатьох років після будь-якої культури без застосування добрив. За стійкістю до несприятливих ґрунтово-кліматичних умов і хвороб гречка перевищує пшеницю й жито [2]. Гречку вважають дієтичним продуктом, тому що білки, які в ній містяться, відрізняються високою біологічною цінністю. Білки гречки легко засвоюються, більш повноцінні порівняно з білками злаків, а за живильною цінністю не поступаються білкам бобових. За вмістом жирів гречка перевершує всі інші круп'яні культури, за винятком пшона. Вона багата незамінними жирними кислотами, які не синтезуються в організмі людини і повинні надходити з їжею. Жир гречки відрізняється стійкістю до окислення. Це робить гречку і продукти її переробки здатними до тривалого зберігання. Також вона містить і жироподібні речовини — фосфоліпіди, зокрема лецитин. Основними харчовими речовинами гречки є вуглеводи, що представлені крохмалем, цукрами та харчовими волокнами [3; 4]. Гречка містить вітаміни Е, В1, В2, РР, В6, фолієву кислоту, а також органічні кислоти — лимонну, яблучну, щавлеву і велику кількість мікроелементів (залізо, фосфор, мідь, калій, марганець) [5; 6]. Саме тому гречка є перспективною сировиною для солодоращення [7].

Фізико-хімічні показники зерна гречки (згідно з ДСТУ 4524:2006 «Гречка»), наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники гречки сорту «Крупинка»

Показник	Вміст
Маса 1000 зерен, г	30,9
Натура, г/дм ³	630,3
Вологість, %	10,2
Крохмаль на СР, %	65,6
Титрована кислотність гречаного борошна, градуси	2,8

Плівчастість, % на СР *	6,77
Здатність до проростання, %	92
Життєздатність, %	92
Водочутливість	Не водочутлива
Екстрактивність, % на СР*	69,5
Білок, % на СР*	14,3

*СР — перерахунок на суху речовину.

Найважливішими характеристиками придатності зерна до солодоращення є енергія і здатність до проростання. Якщо різниця між ними мінімальна, зерно вважається придатним до солодоращення. В даному випадку вона однакова.

В таблиці 2 наведено показники солоду із гречки і ячменю [1].

Таблиця 2. Фізико-хімічні показники солоду із гречки і ячменю

Назва показника	Солод	
	Із гречки	Із ячменю
1	2	3
α-амілаза, МЕ/г	189	303
β-амілаза, МЕ/г	38	1080
Протеаза, мг лейцину	4,5	9,3
Загальний азот, %	2,21	1,53
Екстракт, %	65,5	80,0
Вільний аміний азот, мг/дм ³	137,3	168,1

Продовження таблиці 2

1	2	3
Загальний розчинний азот, %	0,062	0,055
В'язкість, МПа·с	2,6	1,6
Зброджуваність, %	60	81
Температура клейстеризації, °С	66...67	58,6

Органолептичний аналіз показав, що солод із гречки характеризується явно вираженим солодово-горіховим ароматом із відтінком ірису. Головною проблемою у приготуванні

пива під час використання солоду із гречихи є те, що в цьому солоді вміст ферментів значно нижчий, ніж в ячмінному. [1].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: Підруч. / С.В.Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін.. // За заг.ред.д-ра хім..наук.проф. С.В.Іванова. — К.:НУХТ. 2012. — 487 с.
2. Аланина О.Б. Сырье с низким содержанием глютена в технологиях пивоварения / О.Б. Аланина, Н.А. Петрова, М.М. Данина // Известия СПбГУНиПТ (Межвузовский сборник научных трудов). — 2008. — № 4. — С. 42—47.
3. Петрова Н.А. Нетрадиционное низкоглютеновое сырье в технологиях специальных сортов пива / Н.А. Петрова, О.Б. Иванченко // Пиво и напитки. — 2008. — № 6. — С. 38—41.
4. Арефьева Е.А. Все ли мы знаем о гречке? / Е.А. Арефьева, О.Г. Остролюцкий, И.Е. Попова // Питание и общество. — 2011. — № 11. — С. 27—28.
5. Бабабенко П.П. Полноценная белковая композиция для функционального питания / П.П. Бабабенко, А.И. Кремер, И.Б. Немковский // Пиво и напитки. — 2006. — № 2. — 2006.
6. Троценко А.С. Зерно гречихи как перспективное сырье для напитков брожения / А.С. Троценко, В.П. Корчагин, Т.В. Танашкина // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке. Сб. матер. IV Межд. науч.-технич. конф. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУНиПТ, 2009. — С. 376—378.
7. Гернет М.В. Состояние и перспектива производства специальных сортов пива / М.В. Гернет, И.Л. Рисухина // Пиво и напитки. — 2009. — № 2. — С. 8—10.
8. Кошова В.М. Вплив температури води на тривалість замочування гречки /Р.М.Мукоїд, А.О. Коберніцька // Наукові праці НУХТ. — 2017. - №1 том 23. — С.216 — 221.

ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Чепурна О.Л. старший викладач
кафедри технології бродильних виробництв,
Потапенко А.В. студент групи ТБВ-45
Черкаський державний технологічний університет*

Останнім часом використання пивної дробини стає все більш актуальним. І справа не тільки у її дешевизні, а й у широких можливостях використання.

Пивна дробина утворюється після фільтрації пивного сусла в процесі варки пива. Це натуральний, екологічно чистий продукт з високим вмістом протеїну (в 2-3 рази більшим, ніж в ячмені). З неї можна виробляти біогаз, екологічне добриво, електроенергію, застосовувати при виготовленні хліба, макаронних і ковбасних виробів. Але найчастіше пивна дробина все ж таки застосовується у потребах сільського господарства. Наприклад, у розвинених країнах Європи та Близького Сходу її використовують як високоякісний корм для тварин, як цілком натуральний, екологічно чистий та біологічно активний продукт без хімічних домішок. До того ж пивна дробина отримується з рослинної сировини, що не піддається генетичній модифікації, а як наслідок — не може проявляти мутагенні та інші негативні властивості.

Пивна дробина та продукти її трансформації використовуються у виробництві харчових продуктів, як субстрат для біотехнологічних процесів, вона є джерелом отримання ксиліту, глюкози, глутамату натрію і ін.

У хімічний склад дробини входить весь комплекс повноцінних білків, що дозволяє замінювати нею дорогу м'ясну сировину. У пивної дробини збалансований жирнокислотний склад, в ній містяться: пентадеканова, пальмітолеїнова, пальмітинова, стеаринова, олеїнова, ліноленова кислот, які

відіграють в організмі людини пластичну і енергетичну функції. У пивній дробині також міститься велика кількість мікро- і макроелементів: кальцію, фосфору, цинку, заліза, міді.

Присутність вітаміну Е в складі пивної дробини може говорити про її антиокисні властивості.

Внесення сухої пивної дробини в м'ясні вироби позитивно впливає на їх функціональні технологічні властивості, збільшення концентрації сухої пивної дробини призводить до підвищення показника водо утримуючої здатності і зниження втрат при термообробці, проте внесення великої кількості пивної дробини негативно позначається на органолептичних показниках м'ясних продуктів, які мають вирішальне значення для споживача. Внесення пивної дробини в кількості 2-3% до маси фаршу є найбільш оптимальним, вироби мають гарний зовнішній вигляд і приємний запах.

Використання сухої пивної дробини при виробництві м'ясних формованих виробів дає можливість покращувати не тільки функціонально-технологічні властивості фаршу, а й підвищувати харчову та біологічну цінність, а також дозволить розширити асортимент продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. В. Я. Пономарев, Э. Ш. Юнусов, Г. О. Ежкова, Т. А. Тюрина Практические аспекты использования нативной пивной дробины при производстве мясопродуктов
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-aspekty-ispolzovaniya-nativnoy-pivnoy-drobiny-pri-proizvodstve-myasoproduktov>
3. <http://a7d.com.ua/1569-pivna-drobina-dlya-potreb-sil'skogo-gospodarstva.html>

СЕКЦІЯ II

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

ТЕХНОЛОГІЧНІ СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОДУКЦІЇ

*Турчун О.В. викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

*Ващенко О.Ю. студент кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Зменшення потрапляння радіонуклідів в організм з їжею можна досягти шляхом зниження їх вмісту в продуктах за допомогою різних технологічних або агрозоотехнічних прийомів, а також моделювання живлення, тобто використання раціонів, що містять їх мінімальну кількість.

За рахунок обробки харчової сировини — ретельного миття, чищення продуктів, відділення малоцінних частин можна видалити від 20 до 60% радіонуклідів. Так, перед миттям деяких овочів доцільно видаляти верхнє найбільш забруднене листя (капуста, цибуля та ін.). Картоплю і коренеплоди обов'язково миють двічі: перед очищенням від шкірки і після.

Найбільш вживаним способом кулінарної обробки харчової сировини в умовах підвищеного забруднення довкілля радіоактивними речовинами є відварювання. При відварюванні значна частина радіонуклідів переходить у відвар (табл.1). Використовувати відвари в їжу недоцільно. Для отримання відвару потрібно варити продукти у воді 10 хв., а потім злити воду і продовжувати вариво в новій порції води. Такий відвар вже можна використовувати в їжу, наприклад, він прийнятний для приготуванні перших страв.

М'ясо перед приготуванням протягом двох годинників слід замочити в холодній воді, порізавши його невеликими шматками, потім знову залити холодною водою і варити при слабкому кипінні протягом 10 хв., злити воду і в новій порції води варити до готовності. При смажінні м'яса і риби відбува-

ється їх обезводнювання і на поверхні утворюється скориночка, що перешкоджає виведенню радіонуклідів і інших шкідливих речовин. Тому при вірогідності забруднення харчових продуктів радіоізотопами слід віддавати перевагу відвареним м'ясним і рибним блюдам, а також блюдам, приготованим на пару.

На виведення радіонуклідів з продуктів в бульйоні впливають сольовий склад і реакція води. Так, вихід ^{90}Sr в бульйон з кісток складає (у відсотках від активності сирого продукту): при вариві у воді, що дистилує, — 0,02; у водопровідній — 0,06; у водопровідній з лактатом кальцію — 0,18.

Питна вода з централізованого водопроводу зазвичай не вимагає будь-якої додаткової обробки. Необхідність додаткової обробки питної води з шахтних колодязів полягає в її кип'ятінні протягом 15...20 хв. Потім слід її охолодити, відстояти і обережно, не каламутячи осідання, перелити прозорий шар в інший посуд.

Таблиця 1 — Вплив способу кулінарної обробки на вміст радіонуклідів в продуктах

Вихідний продукт	Спосіб кулінарної обробки	Зменшення вмісту на X %	
		^{137}Cs	^{90}Sr
Картопля	Очищення від шкірки	-	30...40
	Відварювання у прісній воді	30...45	-
	Відварювання у підсоленій воді	50	-
Буряк	Відварювання	60	-
	Очищення від шкірки	-	30...40
Капуста	Відварювання	60...80	-
Горох	Відварювання	45...80	-
Щавель	Відварювання	45...80	-
М'ясо	Відварювання	70	50
М'ясо яловиче	Вимочування в прісній воді з подальшим відварювання	80...90	-
М'ясо свинини	Вимочування в прісній воді з подальшим відварювання	80...90	-

М'ясо куряче	Вимочування в прісній воді, видержка в 25% - ому розсолі на протязі 3 місяців з подальшим відварювання	90	-
	Відварювання	45	-
Риба	Видалення луски, нутрощей зябер	16	-
	Відварювання	70...90	-
	Приготування ушки	15...28	-
Молоко	Приготування творогу	65	83
	Приготування сметани	98	-
	Приготування сиру	60...90	55
	Приготування вершків	92...95	95
	Приготування масла вершкового	52...99	-
	Приготування масла топленого	100	100
Гриби	Промивка проточною водою 18...32хв.	18...32	-
	Відварювання одноразове на протязі 10хв.	81	-
	Відварювання 2 рази по 10 хв.	98	-
Гриби сухі	Вимочування на протязі 2 год.	81	-
Гриби білі	Вимочування на протязі 2 год.	97	-
Кістки тварин	Відварювання	-	-
Кістки биби	Відварювання	70	1
Зерно	Отримання муки з виходом 70%	60	90

Істотного зниження вмісту радіонуклідів в молочних продуктах можна досягти шляхом отримання з молока, жирових і білкових концентратів. При переробці молока, у вершках залишається не більше 9% цезію і 5% стронцію, в сирі — 21% цезію і близько 27% стронцію, в сирах 10% цезію і до 45% стронцію. У вершковому маслі всього біля 2% цезію від його вмісту в молоці.

Для виведення радіонуклідів, що вже попали в організм, необхідна високобілкова дієта. Вживання білка має бути збільшене не менше чим на 10% від добової норми, для відновлення носіїв SH-груп, які окислюються активними радикала-

ми що утворюються радіонуклідами. Джерелами білкових речовин окрім м'яса і молочних продуктів є продукти з насіння бобових рослин, морська риба, а також краби, креветки і кальмари.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. Підручник. — К.: Видавничий центр «Академія», 2011.— 517 с.
2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. Учебник. — М.:Пищепромиздат, 2001. — 425 с. — 1 прим. та електронний варіант.
3. Доморецький В.А., Остапчук В.М., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. Підручник.- К. : НУХТ, 2003. — 569 с.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

*Турчун О.В. викладач кафедри
технології бродильних виробництв*

*Вовк В.О. студент кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Хімічні з'єднання, які містяться в ґрунті, поділяють на природні і сторонні.

До речовин, завжди наявними в природному ґрунті, але концентрація яких може збільшитись в результаті антропогенної діяльності, відносяться, наприклад, метали — свинець, ртуть, кадмій, мідь та ін. Підвищений вміст свинцю може бути викликано поглинанням з атмосфери за рахунок вихлопних газів автотранспорту, в результаті внесення добрив, пестицидів.

Миш'як міститься в багатьох природних ґрунтах в концентрації біля 100 млн⁻¹, однак його склад може збільшуватись до 500 млн⁻¹. Ртуть в звичайних ґрунтах міститься в кількості від 90 до 250 г/га; за рахунок речовин протравлювання зерна щорічно її склад може збільшуватись на 5 г/га; приблизно така ж кількість потрапляє в ґрунт з дощем.

Якісні і кількісні зміни при довгостроковому перебуванні в ґрунті сторонніх органічних хімічних речовин і механізми їх перерозподілу в ґрунті на даний час не вивчені ні для жодного з таких речовин.

В процесі перетворення органічних речовин в ґрунті велику роль відіграють як абіотичні, так і біотичні реакції, протікаючи під впливом живих організмів, які розташувались в ґрунті, а також вільних ферментів.

В процесі перетворення органічних речовин в ґрунті велику роль відіграють як абіотичні, так і біотичні реакції, які від-

буваються під впливом ферментів, які знаходяться в ґрунті живих організмів.

Утворення неекстрагуємих або зв'язаних залишків чужорідних речовин в ґрунті в значній мірі визначає її якість на довгостроковий період часу.

У відповідності з своєчасним рівнем знань можливі наступні види зв'язку в неекстрагуємих залишках ксенобіотиків, які знаходяться в ґрунті:

- включення в шарову структуру глиняних матеріалів;
- не ковалентне включення в порожнечі гумінових макромолекул; те ж за участю водневих зв'язків, Ван-дер-ваальсових сил, взаємодією з переносом заряду;
- ковалентне включення за рахунок зв'язків з мономерами і вбудуванням в гумінову макромолекулу;

Ковалентні зв'язки найбільш ймовірні для речовин з реакційно здатними групами, подібними мономерами гумінових речовин, власне для фенолів і ароматичних амінів.

Зв'язані залишки хімічних речовин в ґрунті в процесі мікробіологічного розкладання і довгого перетворення гумінових матеріалів можуть знову звільнюватись і тим самим становитись біологічно активними по відношенню до рослин. До тих пір поки вони не мінералізуються або якимсь чином не будуть приймати участь в вуглецевому обміні, їх роздивляються як сторонні для навколишнього середовища речовини.

Одним з основних джерел забруднення ґрунтів є кислотні дощі. Протягом десятиріч кислотні забруднення діють на буферну ємність ґрунту. У відношенні багатьох ґрунтів відмічається вимивання катіонів, важливих для харчування рослин, сорбційно-зв'язаних з колоїдними частинками ґрунту, і в результаті вони мігрують в глибинні шари, становлячись недосягненими для коренів рослин. Тому, навіть якщо рН ґрунту залишається постійним, плодючість ґрунту падає. Окислення ґрунту, яке продовжується можна визначити, наприклад, по зниженню концентрації іонів Fe^{2+} і Mg^{2+} , а також алюмінію Al^{3+} .

В ході окислення не всі ґрунти однаково виділяють токсичні іони Al^{3+} , так як не всі ґрунти містять однакову кількість мінералів, які містять алюміній.

Незалежно від виділення іонів Al^{3+} та інших катіонів, в тому числі і важких металів, зміна рН ґрунту може призводити і до інших змін. Так, зниження рН перешкоджає розвитку мікроорганізмів так, як це відбувається в нездорівших гумусових ґрунтах. До подібних організмів відносяться, власне, гриби *Mykorrhiza*, які сприяють засвоєнню мінеральних речовин коренями рослин. Відчутним результатом руйнування мікроорганізмів ґрунту є порушення її нормального дихання. Низькі значення рН сприяють приєднанню аніонів до залізовмісних колоїдних частинках ґрунті, так як протони повідомляють комплексам позитивний заряд. У фосфатів можливий обмін їх кислотних залишків з ОН-групами на поверхні колоїдних частинок, при цьому фосфатні залишки зв'язуються і в подальшому засвоєння фосфору рослинами стає неможливим.

Окислення ґрунту має великий вплив, але не на всі метали. При збільшенні кислотності становляться більш рухливими кадмій, свинець і цинк і найбільш легко засвоюються рослинами і тваринами.

Забруднення їжі відбувається з ґрунту з високим або, навпаки, низьким вмістом деяких мінералів, отрутними вищими рослинами або мікроорганізмами, які мешкають в якості паразитів або сапрофітів на продовольчих рослинах або в готовій їжі. Крім того, деякі небезпечні речовини можуть потрапляти в харчові продукти через ланцюги харчування.

Прикладом такого забруднення є вирощення зернових культур з високим природним вмістом селену. В цьому випадку сірка в таких амінокислотах, як цистеїн, метіонін, заміщується селеном. Утворювані «селенові» амінокислоти можуть призвести до отруєння тварин і людини. Недостача молібдену в ґрунті призводить до накопичення в рослинах нітратів; в присутності природних вторинних амінів починається послідовність реакцій, які можуть ініціювати у теплокровних організмів розвиток онкологічних захворювань.

Таким чином, антропогенні хімічні речовини, потрапляючи в навколишнє середовище — повітря, воду, ґрунт, можуть бути індиферентні, небажаними або токсичними.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. Підручник. — К.: Видавничий центр «Академія», 2011.- 517 с.
2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. Учебник. — М.:Пищепромиздат, 2001. — 425 с. — 1 прим. та електронний варіант.
3. Доморецький В.А., Остапчук В.М., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. Підручник.- К. : НУХТ, 2003. — 569 с.

ЩО ТАКЕ ЛАКТОЗА І ЯК ВОНА ВПЛИВАЄ НА ОРГАНІЗМ?

*Гузенко В.О., студент кафедри
технології бродильних виробництв,
Бондарчук З.В., кандидат технічних наук,
доцент, кафедри технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Лактоза є вуглеводом, що входять до групи дисахаридів. Вона міститься в молоці і молочних продуктах. Лактоза є корисною для організму, проте в деяких випадках у людини може розвинутися патологічний стан, що характеризується непереносимістю цієї речовини.

Користь лактози для організму

Основна властивість лактози полягає в тому, що вона є субстратом для розмноження і розвитку біфідобактерій і лактобацил, що становлять основу нормальної мікрофлори кишечника. Таким чином, вона необхідна для лікування і профілактики різних дисбактериозів. Лактоза є джерелом енергії в організмі, потужним стимулятором нервової системи. Вона позитивно впливає на процес розвитку у дітей центральної нервової системи, приводить в норму кальцієвий обмін, сприяючи засвоєнню кальцію, підтримує баланс мікрофлори кишечника. Лактоза належить до засобів профілактики серцево-судинних захворювань, покращує процес напруцювання вітамінів групи В і вітаміну С, є необхідним компонентом для синтезу різних речовин, що додають слині в'язкість.

Що таке «непереносимість лактози»?

Шкода лактоза може нанести в тому випадку, якщо організм не має здатності її засвоїти. Цей стан з'являється при недостатності ферменту лактази, воно називається «непереносимість лактози» (гіполактазія). В даному випадку цей вуглевод стає небезпечним для організму. Гіполактазія може бути первинною і вторинною — набутою. Первинна непе-

реносимість — це майже завжди спадкова генетична патологія. Придбана непереносимість з'являється під дією наступних факторів: хірургічні операції на шлунку, кишечнику, дисбактеріоз, перенесений грип, запальні захворювання тонкого кишечника, виразковий коліт, хвороба Крона, целиакія, хвороба Уиппла, хіміотерапія.

Непереносимість лактози проявляється болями в животі, що супроводжуються здуттям, в деяких випадках сильний метеоризм призводить до неконтрольованого виділенню травних газів. Спостерігається нудота, бурчання в кишечнику, діарея, що з'являється через одну-дві години після вживання в їжу молочних продуктів або їжі, що містить молоко. Не можна плутати непереносимість лактози з алергією на молоко. При алергії не слід вживати цей продукт взагалі, інакше у людини з'являться характерні симптоми: свербіж, шкірні висипання, прозорі виділення з носа, утруднене дихання, припухлість і набряклість вік.

При гіполактазії симптоми будуть залежати від кількості продукту, що потрапив у кишечник. При невеликих кількостях лактози організм зможе її розщепити, в цьому випадку симптоми непереносимості будуть відсутні. Якщо людина страждає гіполактазією, не варто зовсім виключати з харчування молоко і молочні продукти. Середня безпечна доза лактози складає в день приблизно 4,5 г, це кількість міститься в 100 мл молока, 50 г морозива або йогурту. Людям, зовсім переносащим молочний цукор, лікарі призначають кальцій в поєднанні з лактазой.

Лікування симптомів народними методами.

Лікувати саму непереносимість лактози не можна. Проте проводять лікування симптомів, що дозволить поліпшити стан дитини.

Народні засоби.

Ромашка. При підвищеному газоутворенні слабкий відвар ромашки допоможе вгамувати коліки і зменшити здуття. Відвар дають по 1 ч. л. кілька разів на день. Фенхель. Слабкий чай з фенхелю також знижує газоутворення і допомагає усу-

нути коліки. У день рекомендується давати 50 -70 мл чаю. Фенхель, аніс, ромашка і коріандр. Трав'яний відвар з цих компонентів покращує травлення. Не більше 10 крапель слабого відвару цих трав дають 3-4 рази в день.

ЛІТЕРАТУРА:

1. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://yakpros.ru/zdorov-ja-i-medicina/18513-shho-take-laktoza-i-jak-vona-vplivae-na-organizm.html>
2. [Електронний ресурс] — Режим доступу:
3. <http://k-medical.com.ua/yak-likuvati-laktoznuyu-neperenosimist/>

КОРИСТЬ ТА ОСОБЛИВІ ВЛАСТИВОСТІ ЙОГУРТІВ

Карабанов Д.Е., студент кафедри технології бродильних виробництв
Осипенкова І.І., кандидат технічних наук, доцент,
кафедри технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет

Йогурт — це кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, який виробляють сквашуванням молока культурами видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* (ДСТУ 4343:2004).

Нині можна нарахувати десятки різних сортів і видів йогурту. Ці кисломолочні напої користуються особливою популярністю. Історія виникнення йогурту почалася у часи Римської Імперії та Стародавньої Греції. Країна, на території сучасного Балканського півострова, називалася Фракією. Саме там, люди експериментуючи, спробували кисле молоко змішати зі свіжим. Вийшов у них смачний напій, який міг зберігатися довше звичайних молочних продуктів, що було важливим моментом в ту пору. Отриманий продукт придбав небувалу популярність. Місцеві знахарі і лікарі приписували йогурту лікувальні властивості.

Нащадки фракійців і зараз вважають, що йогурт — це винахід їх нації і цей продукт можна знайти тільки в Болгарії. До процесу виготовлення йогурту болгари ставляться з відповідальністю. Виробники цієї країни вважають, що справжній йогурт тільки той, що містить лише натуральне молоко і закваску.

В останні роки особливої популярності набули йогурти: питні, десертні та біойогурти. Йогурти випускають нежирні та із жирністю 1,5; 2,5; 3,5%. Залежно від добавок та наповнювачів виробляють йогурти з цукром або іншими підсолоджувачами, збагачені окремими вітамінами (А, β-каротином,

С та ін..) чи полівітамінним преміксом, з плодово-ягідними наповнювачами, харчовими волокнами, ароматизаторами, тощо.

Йогурти рекомендуються до споживання завдяки його корисним властивостям.

В продукті міститься багато вітамінів: А, В₅, В₁₂, РР, С, D та мінеральних речовин: натрій, калій, кальцій, фосфор, залізо, магній.

Цей напій відомий завдяки вмісту пробіотиків. Пробіотики — це живі бактеріальні культури, так звані «хороші бактерії». Вони покращують мікрофлору кишечника, яка, в свою чергу, впливає на імунітет і загальне самопочуття.

Завдяки вмісту живих культур, йогурт допомагає при шлунково-кишкових проблемах, таких як непереносимість лактози, хронічне нетравлення шлунку, закреп, діарея, рак товстої кишки, запалення кишечника, а також інфекція *Helicobacter pylori* (остання є причиною багатьох захворювань шлунку, в тому числі виразки). Корисні бактерії, які містяться в йогурті, покращують кислотність органів травлення — це допомагає запобігти багатьом проблемам задовго до їх появи.

При запобіганні та лікуванні остеопорозу дуже важливу роль відіграє харчування. Завдяки поєднанню кальцію і вітаміну D, йогурт — один з основних продуктів, рекомендованих для профілактики остеопорозу.

Іспанські вчені провели дворічне дослідження, що охопило 5 тис. респондентів, і прийшли до висновку, що існує зв'язок між регулярним споживанням молочних продуктів з низьким рівнем жирності і нормалізацією високого тиску. Серед учасників, що споживали молочні продукти низької жирності 2-3 рази на день, ризик виникнення гіпертонії знизився на 50%.

Щодня 70% людей споживають в два рази більше солі, ніж це потрібно організму. Згодом таке харчування призводить до підвищення кров'яного тиску, а також провокує виникнення захворювань серця і нирок. Калій, що міститься в йогурті, виводить частину зайвих запасів солі з організму.

Незважаючи на те, що в йогурті міститься цукор, він не руйнує зубну емаль і не викликає карієсу. Крім того, молочна кислота, яка міститься в йогурті, найкращим чином впливає на стан ясен: люди, які регулярно споживають йогурт, на 60% менш схильні до пародонтозу, ніж ті, хто цього не робить.

У йогурті міститься вітамін В₁₂, який найкращим чином впливає на кровообіг і нервову систему. Основне джерело вітаміну В₁₂ — це продукти тваринного походження, тому для вегетаріанців йогурт — прекрасна альтернатива.

Білок, що міститься в йогурті, постачає до м'язів амінокислоти, які необхідні для відновлення організму після фізичних навантажень, а вуглеводи допомагають відновити витрачену енергію.

Отже, йогурт рекомендовано вживати всім людям: для яких важливе здоров'я і гарне самопочуття; які активно займаються спортом, бажаючи скинути вагу; вегетаріанцям; що страждають від проблем з травленням, низького імунітету, підвищеного тиску, проблем з суглобами; усім, кому подобається корисна і смачна їжа.

Література:

1. Хімічний склад і характеристики молочних продуктів. Довідник / О.М. Скарбовійчук, О.В. Кочубей-Литвиненко, О.А.Чернюшок, В.Г.Федоров. —К.: НУХТ, 2012. — 311 с.
2. Технологія молочних продуктів: підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В, Грек, Т.А. Скорченко та ін. — К.: НУХТ, 2013. — 502 с.
3. Історія виникнення йогурту [Електронний ресурс] // Mylady.in.net — Режим доступу до ресурсу: <http://mylady.in.net/istoriya-vynyknennya-jogurtu.html>.
4. 10 причин почати їсти йогурт — чим цей продукт буде корисний саме для вас [Електронний ресурс] // Молочний альянс. — 2016. — Режим доступу до ресурсу: <http://milkalliance.com.ua/blog/ua/stattya/prychyn-pochaty-istry-ioghurtchym-tsei-produkt-bude-korysnyi-same-dlia-vas>.

ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Турчун О.В. викладач

кафедри технології бродильних виробництв

Малиш О. О. студент групи ТБВ-45

Черкаський державний технологічний університет

Реакція організму людини на харчові добавки є виключно індивідуальною. Хтось сприймає ту чи іншу харчову добавку абсолютно спокійно, а хтось має на неї алергію і, навіть, знає про негативний вплив на організм, але розібратися у кодах харчових добавок часом зовсім непросто.

Є добавки, котрі вважаються безпечними, згідно із розпорядженням вищих інстанцій, проте у деяких людей вони можуть викликати приступи астми або аритмію. Для таких людей важливо знати, що саме приховується за кодом, що дасть можливість передбачити реакцію організму на ту чи іншу харчову добавку. Наприклад, згадаємо про глютамат. У харчовій промисловості ця речовина відома як глютамат натрію, підсилювач смаку Е621. Ця харчова добавка створює присмак м'яса. Її додають у локшину та супи швидкого приготування, соуси, консерви, суміші приправ, готові страви, маринади, ковбасні вироби, чіпси. Ця харчова добавка може викликати ряд побічних ефектів. У людей, чутливих до глютамату натрію, можуть виникнути напади бронхіальної астми, кропивниця, головні болі. Згідно із дослідженнями (виробників того самого глютамату) такі випадки зустрічаються у 1,8% людей. Відповідно до незалежних досліджень — у 33%. Значне споживання продуктів із цією харчовою добавкою може викликати, так званий, синдром китайського ресторану: головний біль, пришвидшене серцебиття, біль у грудях, нудота, сонливість та слабкість. Це лише один приклад, насправді ж небезпек набагато більше.

Негативний вплив деяких харчових добавок

- E103, E105, E121, E123, E125, E126, E130, E131, E142, E153 — барвники. Входять до складу солодких газованих напоїв, льодяників, кольоровому морозиві. Можуть сприяти утворенню злякисних пухлин.

- E171-E173 — барвники. Входять до складу солодких газованих напоїв, льодяників, кольоровому морозиві. Можуть бути причиною хвороб нирок та печінки.

- E210, E211, E213-E217, E240 — консерванти. Входять до складу різноманітних консервів: гриби та овочі, варення, соки та компоти. Можуть сприяти утворенню злякисних пухлин.

- E221-E226 — консерванти. Містяться у консервах. Можуть викликати захворювання травного тракту.

- E230-E232, E239 — консерванти. Входять до складу консервів. Можливими наслідками є різноманітні алергічні реакції.

- E311-E313 — антиоксиданти. Входять до складу йогуртів, кисломолочних продуктів, ковбасних виробів, вершкового масла, шоколаду. Можуть стати причиною захворювань травного тракту.

- E407, E447, E450 — стабілізатори та загусники. Входять до складу варення, джему, згущеного молока, шоколадного сиру. Можуть стати причиною захворювань нирок та печінки.

- E461-E446 — стабілізатори та загусники. Входять до складу варення, джему, згущеного молока, шоколадного сиру. Можуть стати причиною хвороб травного тракту.

- E924a, E924b — піногасники. Входять до складу газованих напоїв. Можуть сприяти утворенню злякисних пухлин.

Окрім того, є харчові добавки, заборонені вищими інстанціями. До найяскравіших представників належать: E121 — барвник — цитрусовий червоний, E240 — не менше небезпечний формальдегід. Під номером E173 закодований порошок алюміній, що застосовується при оздобленні закордонних цукерок та інших кондитерських виробів — дозволений не у всіх країнах. А ось ще один цікавий приклад: натуральний барвник E120 — кармін. Виробляється із щитовок —

комах, що паразитують на кімнатних рослинах. Застосовується, до речі, для надання кольору джемам.

Проте, є і безпечні, і, навіть, у дечому корисні харчові добавки. Наприклад, E163 — барвник — антоціан із шкірки винограду. E338 — антиоксидант та E450 — стабілізатор — безпечні фосфати, навіть, необхідні для наших кісток. А комбінація із E260, E334, E620, E160a, E375, E163, E330, E363, E920, E300 та E101 міститься у звичайному хрусткому яблуці та є нічим іншим, як поєднанням оцтової, винної та глютамінової кислот, каротину, цистину, вітаміну С та вітаміну В. Поряд з тим, спеціалісти виявили, що не дуже улюблені консерванти здатні чинити пагубний вплив на синегнійну паличку — хвороботворний організм, що є причиною хвороб сечовивідних шляхів, шкіри, очей та м'яких тканин, і вважається одним із найбільш небезпечних та стійких до антибіотиків збудників. Консерванти спричиняють у синегійної палички генетичні зміни і роблять її набагато сприятливішою до ліків.

Медики, все ж, наполягають на наступному висновку: навіть ті харчові добавки, котрі виробляються із натуральної сировини, все одно проходять глибоку хімічну обробку. Позаяк, наслідки можуть бути неоднозначними.

Література

1. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. Підручник. — К.: Видавничий центр «Академія», 2011.- 517 с.
2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. Учебник. — М.: Пищепромиздат, 2001. — 425 с. — 1 прим. та електронний варіант.
3. Доморецький В.А., Остапчук В.М., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. Підручник.- К. : НУХТ, 2003. — 569 с.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ СОЛОДОВИХ РОСТКІВ

*Нечитайло А.С. студентка кафедри
технології бродильних виробництв,
Чепурна О.Л. ст..викладач кафедри
технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Поява продуктів функціонального призначення пов'язана з відкриттями у багатьох країнах світу. Був встановлений взаємозв'язок між різними харчовими інгредієнтами і відповідними захворюваннями, зокрема, надлишком натрію і гіпертонією; надлишком жиру і холестерину та атеросклерозом; дефіцитом кальцію і остеопорозом, заліза й залізодефіцитною анемією, харчових волокон і захворюваннями кишечника чи серцево-судинної системи та ін.

Основними методологічними підходами до формування функціональних продуктів є:

- технологічна сумісність дієтичних добавок з основними компонентами харчових систем;
- збереження біологічної активності добавок під час кулінарного обробітку і зберігання;
- поліпшення якості продукції за рахунок введення в рецептуру добавок;
- формування фізіологічної цінності продукту функціонального харчування;
- ідентифікація дієтичних добавок з визначеною біологічною активністю;
- медико-біологічна оцінка кулінарних продуктів для функціонального харчування.

Широкий інтерес у науковців, практиків та споживачів викликають продукти, отримані із пророщених зернових культур. Їх функціональна дія обумовлена наявністю цілого

комплексу біологічно активних речовин (харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, ліпіди, антиоксиданти, пребіотичні вуглеводи та ін.).

Вивчення біохімічного складу (табл. 1) дозволило надати характеристику основних компонентів, що входять до складу відходів пивоварного виробництва.

Таблиця 1. Біохімічний склад відходів пивоварного виробництва, масова частка, (%) від сухої наважки

Зразок	Ліпіди	"Загальний" азот	Білок	Складові харчових волокон		
				Загальна кількість	в тому числі:	
					целюлоза	зола
ячмінь	2,2	1,7	10,9	32,8	10,8	4,6
ячмінний солод	2,8	1,9	11,9	30,6	9,8	4,8
солодові ростки	2,9	2,7	16,9	42,0	12,6	6,2
пивна дробина	1,8	2,1	13,1	70,0	16,0	5,0

З таблиці видно, що вміст ліпідів, білків та харчових волокон у солодових ростках значно перевищується в порівнянні з ячмінним солодом, що доводить доцільність використання ростків в якості добавок для функціональних продуктів.

Солодові ростки повинні відповідати ДСТУ 7335:2013 «Сплав зерновий та ростки солодові. Технічні умови».

Показники безпечності наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Показники безпеки солодових ростків

Найменування речовини	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Фактичний вміст в солодових ростках, мг/кг
Токсичні елементи		
Свинець	1,0	0,19
Миш'як	0,2	0,02
Кадмій	0,1	0,05
Ртуть	0,03	0,01

Мікотоксини		
Афлатоксин В1	0,005	0,002
Дезоксиниваленол	1,0	0,2
Зеараленон	1,0	0,1
Пестициди		
гексахлорциклогексан (α, β, γ -ізомери)	0,5	0,1
ДДТ и его метаболіти	0,02	0,01
Ртутьорганічні пестициди	Не допускаються	Відсутні
2,4-Д кислота, та її солі, эфіри	Не допускаються	Відсутні
Радіонукліди		
цезій-137, Бк/кг	60	3,0
Шкідливі домішки		
Забрудненість та зараженість шкідниками хлібних запасів	Не допускаються	Відсутні

Отримані результати свідчать про безпеку солодових ростків, а отже - про їх харчової придатності.

Відповідно, солодові ростки можуть бути використані в харчових технологіях без додаткового очищення. Однак, потрібно їх додаткова обробка з метою поліпшення органолептичних показників для зручності введення їх в якості компонентів харчових продуктів [11].

Наведені результати свідчать про корисність солодових ростків та можливість використання їх для створення нових функціональних продуктів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Іванов С.В., Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Технологія оздоровчих харчових продуктів: підручник. — К.: НУХТ. 2015. — 402 с.
2. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник / А.А. Дубініна, Т.М. Летута, М.О. Янчева, та ін.// - Х. : ХДУХТ. 2015. — 188 с.
3. Серегина Н.В. Исследование и оценка товароведных и технологических свойств вторичных продуктов переработки ячменя: дисерт. К.т.н.:05.18.15/ ПОГУК. Орел, 2015. — 170с.

ВІТАМІН D — МОЛЕКУЛА ЗДОРОВ'Я

*Шашков.З.О., студент кафедри
технології бродильних виробництв
Осипенкова.І.І., кандидат технічних наук, доцент,
кафедри технології бродильних виробництв
Черкаський державний технологічний університет*

Експерти світового рівня разом з близько 200 провідними фахівцями з усієї України взяли участь в Першому Міжнародному медичному Форумі на тему «Дефіцит вітаміну D - проблема національного і глобального масштабу». Головною метою заходу є привернення уваги українського суспільства до прихованої епідемії, освітлення новітніх підходів в профілактиці та попередження дефіциту вітаміну D в Україні та отримання світового досвіду вітчизняними фахівцями[1].

Професор Майкл Ф. Холик (Бостон, США), доктор медичних наук, професор медицини, фізіології і біофізики, директор Геліотерапевтичного дослідного центру університету Бостона, зазначив, що дефіцит вітаміну D - це серйозна проблема світового рівня. У зоні ризику сьогодні знаходяться всі люди. Доведено, що 80% населення в світі страждають дефіцитом вітаміну D. Причому, більшість не знає, наскільки цей вітамін важливий для організму - підкреслив Холик. Наприклад рахіт - це лише вершина "айсберга" захворювань, до яких може привести недостача цього вітаміну. Іншими хворобами є остеомаляція (болі в кістках), цукровий діабет, серцево-судинні захворювання, ревматоїдний артрит, високий артеріальний тиск, рак [1,2].

Професор Павло Плутовські (Варшава, Польща), голова Європейської асоціації по вітаміну D (EVIDAS), відмітив, що вітамін D є важливим для попередження хвороб - вірусних, бактеріальних інфекцій, аутоімунних захворювань. Зараз в Європі 70% населення також страждають від гострого дефіциту вітаміну D [1].

Експерти відзначили, що існує тільки 2 природних джерела отримання вітаміну D - промені сонця в літній час і деякі компоненти харчування. Але цього недостатньо для поповнення запасів вітаміну в організмі.

Наприклад, в Україні сонце активно тільки 3 місяці, а гостра нестача ультрафіолету триває з жовтня по квітень. З іншого джерела їжі отримати достатню кількість також практично неможливо. Тому випивати щодня по 10 склянок молока, або вживати по 500 грамів жирних сортів риби і горіхів - неможливо і марно.

Статистика щодо загроз, які обумовлені дефіцитом вітаміну D:

- 95% українців страждають дефіцитом вітаміну D;
- 73% вагітних і лактуючих жінок на тлі прийому мільтівітамінних комплексів мають D-вітамінний дефіцит;
- 88,9% пацієнтів з алергічними захворюваннями мають дефіцит вітаміну D;
- 53,3% дітей, хворих на бронхіальну астму, страждають від дефіциту вітаміну D;
- 10-15% кальцію з їжі засвоюються в організмі без вітаміну D;
- На 46% збільшується ймовірність виникнення агресивних форм раку простати при дефіциті вітаміну D [3].

Чому вітамін D так важливий для здоров'я всього організму в комплексі? Під впливом вітаміну D збільшується всмоктування кальцію з кишечника і зменшується виведення його через нирки, тому кальцій затримується в кістках. У цей час вітамін D виконує роль не тільки вітаміну, а і гормону, який разом з гормоном щитовидної залози регулює концентрацію йонів кальцію в крові. Мінеральні речовини, засвоюються з їжі завдяки вітаміну D, зміцнюють ясна і зубну емаль. Завдяки вітаміну D відбувається регенерація кісткової, хрящової та судинної тканин, саме тому його призначають під час відновлення після переломів. Велике значення має вітамін D для роботи імунної системи, він дозволяє слизовій оболонці ефективно протистояти хвороботворним мікроорганізмам; для

кровоносної системи вітамін D забезпечує своєчасне згорання крові, що відіграє вирішальну роль у запобіганні людини від крововтрат. Від достатньої кількості вітаміну D залежить очисна функція нирок і правильна робота кишечника. Щитовидна залоза не може обійтися без вітаміну D, як і всі інші органи ендокринної системи; для печінки незамінні вітаміни D і E, адже нейтралізація отрут без них неможлива. Вітамін D бере активну участь у функціонуванні всієї нервової системи, як центральної, так і периферичної.

Отже, для збереження здоров'я людини необхідно харчуватися продуктами з високим вмістом вітаміну D, якими є: вершкове масло, олії, жовток яйця, печінка тварин, дріжджі, молоко і молочні продукти. Крім того, потрібно включати в раціон продукти збагаченні полівітамінними комплексами, у т.ч. вітаміном D. Добова потреба: для дорослих — 2,5-10 мкг; для дітей — 12-15 мкг [4].

Беручи до уваги важливу роль молочних продуктів в харчуванні дитячого та дорослого населення, і той факт, що традиційно молочні продукти асоціюються у свідомості з корисними «здоровими» продуктами, найбільш перспективним продуктом для збагачення визнано питне молоко.

ЛІТЕРАТУРА:

1. В Украине предприняты первые шаги по борьбе с дефицитом витамина D. [Електроний ресурс] — Режим доступу: <http://politinform.net/ukraine/v-ukraine-predprinyaty-pervye-shagi-po-borbe-s-deficitom-vitamina-d/>
2. Харчова хімія. Навчальний посібник./Я.П. Скоробогатий, А.В. Гузій, О.М. Заверуха./Львів: 'Новий світ — 2000', 2012 — 524с.
3. [Електроний ресурс] — Режим доступу: <http://loveginka.xyz/rizne/16930-koli-potribno-robiti-analiz-na-itamin-d.html>
4. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження: підручник / О.Я. Склярів, Н.В. Фартушок, Л.Д. Сойка, І.С. Смачило. — К.: Медицина, 2009. — 352 с.

Авторський покажчик

Андронович Г.М.6, 19, 64,67,113	Наумейко Н.О.	74
Бойченко О.І.	6	Нечитайло А.С.
Бондарчук З.В.	4,74,157	Новосьолова В.В.
Борисова М.С.	4	Носаченко Н.В.
Ващенко О.Ю.	149	Носенко М.М.
Вовк В.О.	153	Осипенкова І.І.
Гаман О.С.	8	77,84,131, 160,169
Грабовський Д.І.	12	Пилипенко В.О.
Гузенко В.О.	157	Погасій Є.І.
Гусева Н.С.	19	Поліщук І.В.
Долматов Є.С.	22	Попельницька Я.Ю.
Дунаєва І.С.	26	Потапенко А.В.
Єргієва А.С.	30	Поцулан В. В.
Завгородній А.Р.	34	Пшеничний М. С.
Зеленько Т. А .	38	Романенко Д.В.
Іванченко К.О.	41	Самойленко Л.Ю.
Кабанов В.К.	17	Семененко І.І.
Кабанець В.В.	43	Семенов В.О.
Карабанов Д.Е.	160	Сергієнко О.С.
Ковальчук А.П.	47	Соломаха О.Ю.
Котлярєнко В.М.	51	Сорока М.В.
Кочукова С.І.	55	Таран Р.О.
Криворучка М.М.	57	Терлецький А.С.
Куриленко Ю.М.	12,38,47,55, 60, 80,97,100,102,106, 116,119,122,135	Титаренко В.А.
Лисенко Я.О.	60	Трохименко І.І.
Ломачинський Р. О.	64	Турчун О.В.
Ляхман Д.М.	67	34,41,43,57,89,94, 110,124,127,138,149,153,163
Малиш О. О.	163	Цяпута А.М.
Мрига А. В.	70	Чепурна О.Л.
		17, 22, 30,51,70, 77,84,131,142,146,166
		Шашков З.О.
		169

Зміст

НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

Борисова М.С., Бондарчук З.В. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ БІЛКІВ СИРОВАТКИ ДЛЯ ПРОДУКТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ	4
Бойченко О.І., Андронович Г.М. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ СУШІННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ПРИ ВИ- РОБНИЦТВІ СПИРТУ	6
Гаман О.С. ВПЛИВ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЯКІСТЬ ЗАМІСІВ ТА ОЦУКРЕННЯ КРОХМАЛЕВМІСНОЇ СИРОВИНИ	8
Грабовський Д.І., Куриленко Ю.М. СТАН І ПЕРСПЕКТИВА ВИРОБНИЦТВА СПЕЦІАЛЬНИХ СОРТІВ ПИВА	12
Чепурна О.Л., Кабанов В.К. СУЧАСНІ СПОСОБИ ОСВІТЛЕННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ТА ОВОЧЕВИХ СОКІВ	17
Гусєва Н.С., Андронович Г.М. ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КРУП.....	19
Долматов Є.С., Чепурна О.Л. АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СОРТІВКИ ПАЛИГОРСЬКІТОМ ТА ГЛАУКОНІТОМ.....	22
Дунаєва І.С. НОВІ ВИДИ ЗАКВАСОЧНИХ КУЛЬТУР В МОЛОЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	26
Єргієва А.С., Чепурна О.Л. СОКИ, ЯК НАПОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	30
Завгородній А.Р., Турчун О.В., КОРІНЬ СОЛОДКИ У ВИРОБНИЦТВІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ	34

Зеленько Т. А., Куриленко Ю.М. ЗАСТОСУВАННЯ ПЮРЕ З ДИКОРΟΣЛИХ ПЛОДІВ І ЯГІД ДЛЯ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ПРИДАТНОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	38
Іванченко К.О., Турчун О.В. ШКІДНИКИ ДРІЖДЖОВОГО ВИРОБНИЦТВА	41
Турчун О.В., Кабанець В.В. ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ХМЕЛЮ	43
Ковальчук А.П., Куриленко Ю.М. РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ....	47
Котляренко В.М., Чепурна О.Л. ХВОРОБИ ТА ШКІДНИКИ ВІНОГРАДУ І ЗАХОДИ БОРТЬБИ З НИМИ.....	51
Кочукова С.І., Куриленко Ю.М. УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ КЛОНАЛЬНОГО МІКРОРОЗМНОЖЕННЯ ВІНОГРАДУ IN VITRO	55
Криворучка М.М., Турчун О.В. ВПРОВАДЖЕННЯ МАЛОВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВІНОРОБСТВІ.....	57
Лисенко Я.О., Куриленко Ю.М. ІМБИР ЯК БІОЛОГІЧНО АКТИВНА ДОБАВКА ДЛЯ ПИВА.....	60
Ломачинський Р. О., Андронович Г.М. ОПТИМАЛЬНИЙ РЕЖИМ СОЛОДОРОЩЕННЯ ПШЕНИЦІ	64
Ляхман Д.М., Андронович Г.М. РОЛЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ У ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ..	67
Мрига А. В. , Чепурна О.Л. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФЕРМЕНТА-ТОВАНИХ НАПОЇВ.....	70
Наумейко Н.О., Бондарчук З.В. ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В БЕЗАЛКОГОЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	74
Новосьолова В.В., Осипенкова І.І., Чепурна О.Л. ВИКОРИСТАННЯ В'ЯЛЕНИХ ПОМІДОРІВ В ЯКОСТІ НЕТРАДИЦІЙНОГО РОСЛИННОГО НАПОВНЮВАЧА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПЛАВЛЕНИХ СІРІВ	77

Носаченко Н.В., Куриленко Ю.М. ТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАКТІВ З ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН.....	80
Носенко М.М., Пилипенко В.О., Осипенкова І.І., Чепурная О.Л. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	84
Погасій Є.І. Турчун О.В. ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ З ТАНИНУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ІГРИСТИХ ВИН.....	89
Турчун О.В., Поліщук І.В. ЗБІЛЬШЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ІГРИСТОГО ВІНА	94
Куриленко Ю.М., Попельницька Я.Ю. ПРОЦЕС ОСВІТЛЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КВАСУ	97
Куриленко Ю.М. , Поцулан В. В. ДРІЖДЖІ В ПИВОВАРІННІ	100
Пшеничний М. С., Куриленко Ю. М. ЕКСТРАКТИ КОРЕНЯ СОЛОДКИ У ВИРОБНИЦТВІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ	102
Романенко Д.В., Куриленко Ю. М ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І КЛАСИФІКАЦІЯ ШАМПАНСЬКИХ ВІН. ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ..	106
Турчун О.В. ,Самойленко Л.Ю. ЛІПІДИ РИБО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ	110
Семененко І.І., Андронович Г.М. ЗБАГАЧЕННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ	113
Семенов В.О.,Куриленко Ю. М. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ВІН	116
Сергієнко О.С. , Куриленко Ю.М. ФЕРМЕНТОВАНІ НАПОЇ	119
Куриленко Ю.М. ,Соломаха О.Ю. ПИВО НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТУ ЦИКОРІЮ.....	122
Сорока М.В., Турчун О. В. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ (ШУНГІТУ), ЯК ЕТАПІВ КОМПЛЕКСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОРЕГУВАННЯ	

СКЛАДУ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ	124
Таран Р.О., Турчун О.В.	
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОСВІТЛЕННЯ ВИНА.....	127
Терлецький А.С., Осипенкова І.І., Чепурна О.Л.	
ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ.....	131
Титаренко В.А., Куриленко Ю.М.	
ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНИХ МЕТОДІВ ОТРИМАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА.....	135
Турчун О.В., Трохименко І.І.	
СПОСОБИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ.....	138
Цяпута А.М., Чепурна О.Л.	
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СОЛОДУ	142
Чепурна О.Л., Потапенко А.В.	
ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	146

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Турчун О.В., Ващенко О.Ю.	
ТЕХНОЛОГІЧНІ СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОДУКЦІЇ.....	149
Турчун О.В., Вовк В.О.	
ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	153
Гузенко В.О., Бондарчук З.В.	
ЩО ТАКЕ ЛАКТОЗА І ЯК ВОНА ВПЛИВАЄ НА ОРГАНІЗМ?	157
Карабанов Д.Е., Осипенкова І.І.	
КОРИСТЬ ТА ОСОБЛИВІ ВЛАСТИВОСТІ ЙОГУРТІВ.....	160
Турчун О.В., Малиш О. О.	
ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.....	163
Нечитайло А.С., Чепурна О.Л.	
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ СОЛОДОВИХ РОСТКІВ	166
Шашков.З.О., Осипенкова.І.І.	
ВІТАМІН D — МОЛЕКУЛА ЗДОРОВ'Я	169

Для нотаток

**МАТЕРІАЛИ
ПЕРШОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІНТЕГРАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ»**

— *ТОМ II* —

19-20 жовтня 2017 року, м. Черкаси

Здано до набору 18.10.2017. Підписано до друку 25.10.2017.
Формат 60x84/16. Папір офсет. Гарнітура Times.
Ум. др.арк 10,23. Наклад 300 прим.

Виготовлено ФОП Гордієнко Є.І.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовників і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 4518 від 04.04.2013 р.
Україна, 18000, м. Черкаси
тел./факс: (0472) 56-56-12, (067) 444-28-94