

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
УКРАЇНСЬКА ТЕХНОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ (УТА)
ЧЕРКАСЬКЕ РЕГІОНАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ УТА
БАТУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ.ШОТА РУСТАВЕЛІ (БАТУМІ, ГРУЗІЯ)
ФІРМА « SINOGRAF S.A.» (ТОРУНЬ, ПОЛЬЩА)
НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЦЕНТР
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК БІЛОРУСІ З ПРОДОВОЛЬСТВА (МІНСЬК,БІЛОРУСЬ)

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

1-2 листопада 2018 року, м. Черкаси

— *ТОМ II* —

Черкаси 2018

УДК 664.013.22:330.341.1](063)

ББК 65.304.25-4я431

МЗ4

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.

МЗ4

Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії». Том II. — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2018 — 139 с.

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

© Авторські тексти, 2018

СЕКЦІЯ І

НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

ЕФЕКТИВНЕ ВИДАЛЕННЯ ЗАЛІЗА З ВОДИ СОРБЕНТОМ ВІРМОМ

*Панченко О.Р., студентка групи ТБВм-77,
кафедри харчових технологій*

*Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Головною складовою безалкогольних напоїв є вода. Досить важливе значення вона відіграє у підготовці води: очищення води від грубих домішок, знезалізнення, демінералізація, знезарадження, пом'якшення.

Сьогодні я пропоную зупинити увагу на одному з методів знезалізнення води – очищення води сорбентами. Досить неприємне відчуття залишається в споживача, коли вміст заліза та марганцю перевищує норму.

Більшість підземних вод у своєму складі мають підвищену концентрацію заліза та марганцю. Саме вони впливають на воду, яка не придатна для пиття.

Знезалізнення води неодноразово вивчалось, доказом цього є безліч методів, які дають можливість зменшити або ж позбутися повністю від домішок. Попри безліч досліджень питання видалення заліза та марганцю залишається актуальним, так як кожен метод заслуговує на існування та реалізацію на виробництві. Але ж який з методів є найефективнішим та економічно вигідним, ще залишається визначити?

Для вивчення було обрано два сорбенти: Вірм та модифікований кварцовий пісок. Особливу увагу було приділено Вірму так, як це новий представник при знезалізненні води.

Вірім – це фільтрувальний матеріал, який складається з легкого кремнієвого ядра, яке покрите плівкою, в складі якої міститься діоксид марганцю, який в подальшому слугує, як каталізатор для окислення заліза.

Перевагами Вірима є:

- ефективно видалення заліза;
- жодних витрат на хімічні реактиви;
- сорбент витримує високу температуру.

Модифікований кварцовий пісок – це пісок, добутий природним шляхом, який в подальшому покритий спеціальним модифікованим реактивом, з метою покращення властивостей. Через свою доступність та ціну, він є досить популярним, але це лише на перший погляд. Одним з головних недоліків у використанні є необхідність додаткових витрат на хімічні реактиви.

Переваги модифікованого кварцового піску:

- ефективно видалення заліза та марганцю;
- стійкий до кислот та лугів.

Отже, тема залишається бути актуальною, але попри всі переваги та недоліки, Вірім є на крок попереду. Кварцовий пісок і справді має меншу ціну, але враховуючи те, що на його використання необхідні спеціальні реактиви, які теж мають свою ціну, метод поступається Віриму і перестає бути вигідним з економічної точки зору.

ПЕРСПЕКТИВНІ СПОСОБИ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ДРОБИНИ

*Атамась.О.Ю., студент групи ТБВм-77,
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Солодова дробина утворюється як залишок після відділення рідкої фази - пивного сусла - в процесі фільтрації затору. Дробина складається з рідкої (45%) і твердої фаз (55%). Тверда фаза дробини містить оболочку і нерозчинну частину зерна. Склад дробини залежить від якості солоду, кількості несолодженої сировини, а також сорти виготовленого пива.

На підприємствах пивоварної промисловості України щорічно накопичується велика кількість дробини вологістю 70-80%, яка містить в середньому більше 20% сухих речовин з високим вмістом протеїну (12-15%), що перевищує майже в 3 рази його зміст в ячмені. Традиційно пивоварні заводи України відрізняються від таких розвинених країн, де в технологічному ланцюжку закладена операція по сушці пивної дробини. Пивна дробина там є повноцінним продуктом виробництва і знаходить широке застосування.

Саме тому, доцільно використовувати на пивоварних підприємствах шнековий віджим та барабанну сушарку для сирової дробини. Це дає змогу подовжити термін зберігання вологої дробини, що в свою чергу дає змогу її збувати фермерським господарствам. Одним із плюсів, є те що барабанну сушарку можна підключати до сусловарильного чану, та за допомогою

вторинної пари отримувати тепле повітря для сушки вологої дробини.

Також, в разі необхідності можна поставити гранулятор, і реалізувати гранульовану дробину. Завдяки цьому даний технологічний процес є економічно вигідним для пивоварного виробництва.

Список використаної літератури

1. Домарецький В.А. Технологія солоду та пива: підручник для студентів вищих закладів освіти / В.А. Домарецький. – К.: Урожай, 1999. – 544с.
2. Кунце В. Технология солода и пива: перевод с немецкого / В. Кунце, Г. Мит – СПб.: Профессия, 2001. – 912 с.
3. Пиво. Загальні технічні умови: ДСТУ 3888: 99. – [Чинний від 1999-17-06] К.: Держспоживстандарт України, 1999. – 16 с. – (Національний стандарт України).
4. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4282:2004. – [Чинний від 2004-10-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 30 с. – (Національний стандарт України).

БЕЗГЛЮТЕНОВЕ ПИВО

*Грабовський Д.І., студент групи ТБВ-54,
кафедри харчових технологій*

*Нагурна Н.А., доцент кафедри
харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

На сучасному пивному ринку набирає популярність новий продукт - безглютенове пиво. Вже сьогодні річний оборот цієї продукції в США складає більше 4 млрд. доларів. З чим пов'язано така значна зміна смаків споживачів?

Щоб відповісти на це питання, необхідно розібратися, що являє собою глютен, і чому любителі пива все частіше звертають увагу на його присутність в улюбленому пінному напої.

Глютен – це вид білка, що міститься в злакових рослинах, головним чином, в пшениці і ячмені. Саме він є причиною появи характерного «пивного» живота; крім того, в даний час спостерігається збільшення кількості людей з чутливістю до глютену або ж його повної непереносимості, що позбавляє їх радості вживання цього древнього напою. Турбота про здоров'я покупців спонукала пивоварів виключити глютен з числа певних інгредієнтів, йдучи по шляху пошуку нових рішень; результатом цих пошуків став винахід безглютенового пива. Можна сказати, що Безглютенове пиво – це дієтичний продукт, призначений для прихильників здорового харчування та низькобілкової дієти.

Виробництво пива без глютену здійснюється по одній з двох поширених технологій. Перша ґрунтується на відмові від глютенотмісних злаків - пшениці, жита або ячменю, і заміна їх на безглютенотмісні крупи, такі, як сорго, рис, кукурудза, або ж на фрукти. Другий спосіб виготовлення пива на увазі використання ячменю, з подальшим видаленням глютену зі складу готового продукту.

Смак такого пива зазвичай мало відрізняється від смаку звичайного пива. Звичайно, що з'явившись зовсім недавно безглютенотмісному пиву поки ще складно змагатися з традиційними сортами, технологія приготування яких перевірялась не століттями, а тисячоліттями. Тому сучасні пивовари не залишають роботу в даному напрямку, про що красномовно свідчать цифри. Наприклад, у 2007 р. На Великому американському фестивалі можна було побачити лише 8 сортів безглютенотмісного пива, а всього через декілька років кількість представлених сортів зростає до 20-ти. Пиво, яке не містить в своєму складі глютен, можна знайти в меню багатьох зарубіжних готелів та ресторанів.

ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В БРОДИЛЬНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Бойченко О.І., студент групи ТБВм-87
кафедри харчових технологій*

*Андронович Г.М., викладач
кафедри харчових технологій,*

Черкаський державний технологічний університет

Пшениця це одна з найпопулярніших сільськогосподарських рослин. Ще у самому початку людської цивілізації пшеницю використовували для приготування хлібу, та інших страв. Можна сказати що пшениця була найважливішим продуктом у раціоні людини. В наш час пшениця також відіграє дуже велику роль, майже усі сучасні країни використовують кожен день велику кількість пшениці. Також, пшениця є не менш важливою продовольчою культурою і в бродильній промисловості.

Вона має великий вміст крохмалевмісної сировини, тому широко використовується в бродильному виробництві, а саме в пивоварінні, спиртовому виробництві та ін.

Пшениця може використовуватись у пивоварінні в якості солоду і несолодової сировини. Середній хімічний склад зерна пшениці, % до маси СР: крохмал – 60-80, білки – 7-18, целюлоза – 2,0-2,5, цукри – близько 3, жири – 0,5-1,0, мінеральні речовини – 1,5-2. Пшениця містить дуже малу кількість антоціаногенів, тому навіть при надмірному вмісті білка стабільність пшеничного пива вища. В зернах пшениці присутні такі вітаміни, як Е, В₆, біотин, ніацин, пантотенова кислота, рибофлавін, тіамін, фолацин, холін, а також β-каротин.

Для спиртового виробництва пшениця вважається цінною сировиною, в першу чергу по вмісту крохмалю. Білкові речовини пшениці представлені в основному проламинами і глютелінами (74%), саме вони складають клейковину. Крім цього в зернах містяться жири, вуглеводи та мінеральні речовини [3].

Крім зазначеного високого хімічного складу пшениця при прийманні на виробництво повинна відповідати певним існуючим стандартам і контролюватися за деякими показниками, а саме: стан зерна, колір, запах, тип та підтип, наявність зернових і не зернових домішок, та основне – за вологістю.

Одним з головних етапів приймання зерна на виробництво є його подальше зберігання. Заводи, які не мають зерносушарок, повинні приймати тільки сухе та зерно середньої сухості. Важлива роль вологості полягає в тому, що з її зміною змінюється вміст сухої речовини, а відповідно й вихід екстракту з одиниці маси зерна.[2]

Для доброякісного зберігання зерно пшениці піддається в сушінню. Вона дозволяє зробити зерно якісним на довгий час. У партіях зерна особливо свіжозібраного, відбуваються різні фізико-хімічні та біологічні процеси, які можуть призвести до поліпшення або погіршення його якості при використанні в бродильній галузі. Усі способи сушіння зерна, які поширені в даний час, ґрунтуються на сорбційних властивостях зерна. Видалення із зерна частинок води відбувається шляхом створення умов, які сприяють процесу виникнення десорбції [1].

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 30 хв.

Таблиця 1. – Середній хімічний склад основних зернових культур (%)

Зернова культура	Крохмаль	Цукри	Клітковина	Геміцелюлоза	Гумі-речовини	Білки
Пшениця	58-74	2,0-4,0	1,9-2,5	7,3-8,5	0,64	8-24
Жито	50-66	4,0-7,0	1,9-2,8	8,0-12,0	4,0-5,7	11-14
Кукурудза	60-72	1,5-5,0	1,5-1,9	4,6	0,2-0,5	10-12
Ячмінь	54-66	3,0-7,0	4,3-6,0	5,0-7,6	3,3-3,8	9-16
Овес	40-50	–	5,9-12,6	11,0-17,0	5,1-5,5	10-19
Горох	30-30	2,0-6,0	4,5-6,5	4,4	–	23-33

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

Список використаної літератури

1. 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.
2. В.А. Домарецький, Технологія солоду та пива: Підручник – К.: Урожай,1999 – 541 с.
3. Кошова, В. М. Одержання пшеничного солоду для пивоваріння / В. М. Кошова, Т. І. Янюк, І. М. Кривко // Хранение и переработка зерна. - Д. : Арт-Пресс, 2010. - № 9 (135). – С. 50-52.

КЛАСИФІКАЦІЯ СИДРІВ

Поліщук І.В., студентка групи *ТБВМ-87*
кафедри харчових технологій
Бондарчук З.В., доцент кафедри
харчових технологій

Черкаський державний технологічний університет

Сидр – слабоалкогольний напій, виготовлений методом повного або часткового спиртового бродіння яблучних соків з подальшим можливим насиченням діоксидом вуглецю ендогенного або екзогенного походження. У виробництві сидрів допускається використовувати концентровані яблучні соки як підсолоджуючий інгредієнт перед або після бродіння (до 50 % у перерахунку на відновлений сік) і мед натуральний, а також проведення спеціальних технологічних прийомів (додавання рослинної таніномісткої сировини, біологічне кислотопониження та ін.) для забезпечення специфічних властивостей напою.

Залежно від сортів яблук, з яких виготовлено сидр, він може бути сортовим або купажним. Сортовий сидр виробляють із одного сорту яблук з притаманними лише йому властивостями. При цьому, допускається використовувати соки або сидровий матеріал (напівфабрикат – зброджений яблучний сік) із інших сортів яблук у кількості не більше 15 % від загальної кількості основного сорту за умови збереження його органолептичних властивостей. Купажний сидр виробляють із суміші різних сортів яблук, свіжих яблучних соків або сидрових матеріалів. Асортимент яблук, що використовують для виробництва купажного сидру, регламентується вимогами технологічних інструкцій, за-

тверджених у встановленому порядку для кожного найменування сидру.

Сидр, виготовлений з додаванням натурального меду, називається медовим.

Залежно від насиченості вуглекислим газом сидри розділяють на тихі, шипучі або газовані (з діоксидом екзогенного походження) та ігристі (з діоксидом ендogenousного походження).

В залежності від вмісту об'ємної частки етилового спирту сидри поділяють на : легкі (1,2 – 4,9 %), звичайні (5,0 – 6,9 %), міцні (7,0 – 8,5 %). Можливе вироблення безалкогольних сидрів шляхом їх деалкоголізації.

Залежно від масової концентрації цукрів (г/100 см³) тихі та шипучі (газовані) сидри розділяють на сухі (не більше 0,3), напівсухі (1,5 – 2,5), напівсолодкі (3,0 – 5,5), солодкі (6,0 – 8,0), ігристі сидри – на брют (не більше 1,5), сухі (2,0 – 2,5), напівсухі (4,0 – 4,5), напівсолодкі (6,0 – 6,5), солодкі (8,0 – 8,5).

Масова концентрація титрованих кислот у перерахунку на яблучну у сидрах повинна бути 4,5 – 7,5 г/дм³, вміст легких кислот – не більше 1,0 г/дм³, вміст загальної сірчистої кислоти, мг/дм³, у брют і сухих – не більше 100, у напівсухих, напівсолодких і солодких – не більше 250, вільної – відповідно не більше 20 і 30. Допустимий вміст сорбінової кислоти – не більше 300 мг/дм³. Масова концентрація фенольних речовин (індекс Фоліна-Чокальтеу) у сидрах повинен складати 0,3 – 2,5 г/дм³, у тому числі у сидрах, виготовлених із застосуванням спеціального технологічного прийому – внесення рослинної таніномісткої сировини – не менше 1,0 г/дм³. Масова концентрація залишкового екстракту в сидрах повинна відповідати вимогам технологічних інструкцій, затверджених для конкретної назви сидру.

Для виробництва сидрів застосовують раси дріжджів Еноформ, Еноформ букет, Вініформ С 2, Яблучна 7, Ви-

шнева 33 – за температури бродіння 18-25°C та холодо-
стійкі раси Еноформ Фреддо, Сидрова № 101, Мінська №
120 – за більш низьких температур бродіння.

Під час виробництва сидрів допустимо:

- для забезпечення в готовому сидрі вмісту спирту та цукрів додавати перед або після бродіння концентровані яблучні соки до 50 % об'єму соку (у перерахунку на відновлений сік) та (або) натуральний мед;

- для проведення вторинного бродіння та для забезпечення в ігристому сидрі вмісту цукрів додавати до сидрового матеріалу цукор (пісок, рафінад, рідкий);

- для забезпечення особливих властивостей готового сидру (підвищення масової концентрації фенольних речовин, зменшення масової концентрації титрованих кислот та ін.) виробляти сидри із застосуванням спеціальних технологічних прийомів: використання (внесення) рослинної таніномісткої сировини (кизилю, терену, гребеневого суслу, деревини дуба та ін.), проведення біологічного кислотозниження або інші.

Під час виробництва сидрів заборонено:

- використання сировини, не передбаченої чинними нормативними документами або у кількостях, що не відповідають встановленим нормам;

- додавання різних барвників та ароматизаторів;

- використання спирту етилового або спиртованих виноматеріалів та суслу;

- додавання замінників цукру (сахарину, аспартаму і т. п.);

- фасування продукції у тару, виготовлену із матеріалів, не дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України;

- етикетування, що не відповідає вимогам законодавства, та використання інформації, що вводить в оману покупця, при зовнішньому оформленні продукції.

Список використаної літератури

1. Войцеховский В.И. Качество сидровых виноматериалов в зависимости от сорта яблок и расы дрожжей / В.И. Войцеховский, А.Е. Токарь, М.Б. Ребезов// Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – №4 (2) – 2014. – С. 24
2. Кучерявый Л. М. Комплексная технология производства яблочных игристых вин. Пиво и напитки. 2010, N 5, с. 10-11.
3. Байлук С.И. Усовершенствование технологии производства сидров: дис... к.т.н.: 05.18.07 – технология продуктов брожения/ Байлук Сергей Ивановичь. – Ялта, 2007. – 276 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ПЕКТИНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Гусева Н.С., студентка групи ТБВ-54
кафедри харчових технологій*

*Осипенкова І.І., доцент кафедри
харчових технологій*

*Черкаського державного технологічного універси-
тету*

В харчовій промисловості використовуються основні властивості пектину – утворювати драглі та збагачувати продукти й напої пектиновими добавками, що мають лікувально-профілактичне призначення.

Пектин застосовується для виготовлення кондитерських виробів пастило-мармеладної групи (зефір, желейний мармелад) і цукерок (желейні та фруктово-желейні), які користуються великим попитом у населення. На відмінну від інших драглеутворювачів пектинові речовини утворюють драглі у водних розчинах тільки в присутності цукру і кислоти. Кількість цукру, необхідного для драглеутворювання, змінюється залежно від кількості та фізико-хімічних властивостей пектину, який є основним матеріалом для побудови скелету драглів. Міцні драглі можна одержати в присутності слабких кислот, таких як винна, лимонна при рН 3...3,2.

Маси для желейного мармеладу готують у процесі варіння пектино-цукрового розчину, потім за рецептурою додають патоку, харчові кислоти, фруктово-ягідні добавки, ароматичні речовини та натуральні барвники. Добавка патоки (до 50% до маси цукру) попереджує помутніння желейного мармеладу в результаті оцукрювання.

Важливим технологічним аспектом проведення процесу драглеутворення є добавки буферної солі і кислоти, за допомогою яких регулюється значення рН і тим самим оптимізується інверсія цукру в процесі варіння. Рекомендоване значення рН у межах 3,0...3,2 у кінцевому продукті регулюється відповідною дозою кислоти. Важливими операціями в процесі варіння маси є правильний вибір типу пектину, його доза, підготовка пектинових розчинів, порядок технологічних операцій, контроль рН і сухі речовини.

Приготування фруктово-желейних мас для цукерок на пектині проводять із використанням яблучного, абрикосового та інших пюре, які мають слабку здатність утворювати желе, або фруктово-ягідних підварок.

Технологія зефіру на пектині включають такі операції : приготування яблучного пюре, збагаченого пектином; збивання яблучно-пектинової суміші з цукром-піском і білком; приготування цукрово-патокового сиропу; змішання яблучно-цукрової маси з гарячим цукрово-патоковим сиропом з додаванням у кінці перемішування кислоти, ароматичних і смакових речовин; вистоювання; опудрювання, складування і пакування.

У консервній промисловості пектин застосовують у виробництві желейних продуктів (желе, конфітюри, джеми, повидла), а також у виробництві продуктів лікувально-профілактичного призначення (пюре, киселі, соки, різні напої, овочеві та м'ясні консерви).

Консервну продукцію з пектином варять у вакуум-апаратах безперервної дії, тому що варіння під вакуумом дає можливість зберегти аромат і смак продукту, біологічні речовини, знизити деструкцію молекул пектину, що зменшує його витрати на 5...10%. Крім того, полегшується проникнення цукру в середину плодів, а це покращує їх зовнішній вигляд. Литкі ароматичні

сполуки рекомендується вловлювати і повертати в готовий продукт.

Для підвищення якості хлібобулочних виробів у всіх країнах світу застосовують різні види поліпшувачів, що впливають на компоненти тіста і забезпечують одержання високоякісної продукції. Як поліпшувачі широко застосовуються поверхнево активні речовини, що дають змогу інтенсифікувати процес виробництва хліба, покращувати якість хлібобулочних виробів і зберегти її свіжість.

Внесений у тісто пектин змінює клейковину. Більш помітну дію на зміцнення структурно-механічних властивостей тіста виявляє буряковий пектин, потім яблучний і цитрусовий.

Великою популярністю у населення користується вітчизняні безалкогольні напої, які мають лікувально-профілактичне призначення. Харчова і біологічна цінність зумовлена вмістом у них глюкози, фруктози, мінеральних речовин, білків, ферментів та інших біологічно активних компонентів, що утворюється в процесі виробництва або вносяться з первинною сировиною.

Форми вживання пектину в лікувально-профілактичному харчуванні можуть бути різними з продуктами які виробляють підприємства харчової промисловості , і з продуктами, виробленими у домашніх умовах (бажано добавляти пектин в безалкогольні напої і пиво, в соки, в желе, муси та кисломолочні продукти).

Багатоплановий спектр терапевтичної дії пектину зумовлює його застосування для виготовлення лікувальних препаратів. Мікробіологічні дослідження останніх років показало, що пектин має сильно виражену бактерицидну дію.

Результати проведених клінічних досліджень дають можливість рекомендувати пектин для лікування гос-

трих кишкових захворювань. Тим більше, що вплив пектину на представників нормальної кишкової мікрофлори мінімальний. Цікавим і найбільш перспективним є застосування пектину у хірургічній практиці. Рани, обробленні 2%-м розчином пектину, не запалюються і швидко загоюються.

Отже, застосування пектину та інших пектиновмісних речовин у харчовій промисловості не тільки дають покращити якість готової продукції, але і розширити її асортимент і лікувально-профілактичне призначення.

Список використаної літератури

1. В.А. Домарецький, М.В. Остапчук, А.Ш. Українець Технологія харчових продуктів. Київ НУХТ, 2003.- с.442-449
2. Рогов И.А, Антипова Л.В, Днченко Н.И. Харчова хімія Підручник – К.: Урожай,1999 – 241 с.
3. Гулубев В.Н ,Шелухіна Н.П. Пектин :хімія , технологія використання. Технологія пектина і пектинових продуктів. – 2002. – № 10. – С. 32-33.

БЕЗХМЕЛЬОВЕ ПИВО

*Долматов Є.С., студент групи ТБВМ-77,
кафедри харчових технологій
Нагурна Н.А., доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Синтетична біологія створила мікроби, які виробляють аромати і паливо. Тепер використовувуючи подібну методику можна імітувати наявність хмелю в пиві ароматом, за допомогою CRISPR-Cas9 (асоційованого білку).

Щоб отримати дріжджі та створити смак хмелю було взято гени з м'яти і базиліка та пивні дріжджі. В результаті вийшли унікальні зразки пива без використання хмелю.

Було створено штами пивних дріжджів, які в кінцевому результаті надали помітні ароматичні ноти. У сліпій дегустації в порівнянні зі звичайним пивом дегустатори характеризували пиво, виготовлене з сконструйованих штамів, як більш хмільне, ніж контрольне пиво, виготовлене з використанням традиційних дріжджів і хмелю.

Чому пивовари хочуть використовувати інноваційні дріжджі замість хмелю? Причини банальні - подорожчання хмелю, зниження якості, погіршення його стабільності та ароматизуючі компоненти хмелю, що сильно варіюються з року в рік і не дають стійких результатів в однорідності смаку готового напою.

Розроблені дріжджові штами були змінені з впровадженням CRISPR-Cas9, простого і недорогого інструменту для редагування генів. Було вставлено чотири нових гена та промотори, які регулюють гени в дріжджах

промислового виробництва. Два гена - ліналолсінтаза і гераніолсінтаза - код для ферментів, які продукують ароматичні компоненти, загальні для багатьох рослин. В даних дослідженнях - гени з м'яти і базиліка, відповідно.

Два інших гена були з дріжджів і стимулювали виробництво молекул-попередників, необхідних для виготовлення ліналола і гераніола, компонентів хмелевого смаку.

Всі генетичні компоненти - ген Cas9 були вставлені в дріжджі на крихітній кільцевій ДНК-плазмиді. Потім Дріжджові клітини переводили ген Cas9 в білки Cas9, які різали ДНК дріжджів в певних точках. Потім відновлюють ферменти, що відновлюють дріжджі, в чотирьох генах і промоторах.

Було використано спеціально розроблену програму для отримання правильного поєднання промоторів для виробництва ліналола і гераніола в пропорціях аналогічних до пропорцій в комерційному пиві.

Потім були зварені зразки з трьох найперспективніших штамів, використовуючи хміль тільки на початковому етапі заварювання – сусла, щоб отримати гіркоту без Хмільного смаку, а хмельовий смак подавали тільки нові штами дріжджів.

В результаті сліпих тестів було виявлено крашу стабільність та насиченість смаку в порівнянні зі звичайними зразками пива.

Причиною для впровадження таких дріжджів стала інноваційність та простота, яка ще й є заощадливою для виробників напою. Також привабливою частиною таких рішень є надання смаку пива більшої насиченості та виразності, стабільності, часу приготування.

Тим паче кожен зразок пива при бажанні можна «прикрасити» нотками різноманітних фруктових ароматів. Тому використання стандартизованих дріжджів дозволить забезпечити однорідність смаку

Тому в майбутньому є велика ймовірність випустити на ринок пивні дріжджі, в тому числі штами, які містять більше інгредієнтів натурального хмелю, і створити інші штами, які включають нові рослинні смаки, а не типові для пива, звареного з канонічних інгредієнтів: води, ячменя, хмелю і дріжджів.

Список використаної літератури:

1. Міжнародний спеціалізований інтернет журнал Пиво технології та Інновації. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://beertechdrinks.com/>
2. Міжнародний спеціалізований інтернет портал Nature communications [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-03293-x#Fig5>
3. Реєстер інноваційних досліджень jBeir public [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://public-registry.jbei.org>
4. Науковий портал Sciencedaily Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/03/180321162259.htm>

ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНА АМАРАНТУ І СУЧАСНИХ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ

*Потапенко А.В., студент групи ТБВм-87
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Вітчизняне пивоварне виробництво налічує кілька десятків років. За цей час було зроблено ряд нововведень. Для подальшого розвитку пиво-безалкогольної промисловості необхідно використовувати і застосовувати нові технології, досягнення науки і техніки.

В даний час перспективними науковими роботами є заміна дорогого пивоварного солоду несоложеним матеріалів - одна з найважливіших і актуальних завдань пивоварної промисловості, так як дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва, надаючи пиву різноманітний смак.

Інновацією є використання амаранту в якості нової несолодженої сировини для отримання пивного суслу.

Урожайність амаранту в деяких областях досягає 1500 ц / г. Амарант є низьковитратною культурою. Його зерно має повноцінний склад, подібний зі складом зернопродуктів, які використовуються в пивоварінні. Тому, вивчення можливості використання зерна амаранту в пивоварінні є актуально. Використання несоложених матеріалів для заміни частини солоду, як правило, вимагає внесення ферментних препаратів.

Основною метою роботи є розробка технології приготування пива з використанням зерна амаранту і су-

часних ферментних препаратів замість частини ячмінного пивоварного солоду.

На підставі аналізу літературних даних необхідно вивчити характеристику сировини, що застосовується для отримання пива, способи приготування пива і застосування ферментних препаратів, зробити порівняльний аналіз зерна амаранту та інших зернових культур, що застосовуються у виробництві пива.

У висновку я хочу додати що було встановлено можливість використання зерна амаранту в пивоварінні в якості несоложеного матеріалу.

Виходячи із зіставлення хімічного складу зерна амаранту та інших зернових культур, що використовуються в пивоварінні, а також на підставі проведених досліджень, визначено, що амарант може бути використаний замість солоду в якості несоложеного матеріалу. До 15% солоду можна замінювати амарантом, не застосовуючи ферментних препаратів, без зниження якості сула.

Можлива заміна 15% солоду амарантом, не застосовуючи ферментних препаратів без зниження якості сула. При використанні ферментних препаратів можлива заміна до 50% солоду амарантом.

Досліджено гідроліз ферментним препаратом целловиридина Г10х і встановлені для нього оптимальні умови дії. Виявлено оптимальний режим затирання при підвищеному вмісті амаранту в засипу при використанні целловиридина Г10х. Економічний ефект за рахунок економії солоду становить 3,5 млн. грн. при виробництві 1 млн. дал пива на рік.

Список використаної літератури

1. Пашенко Л.П., Макеев А.М., Магомедов И.М. Липопротеиновый комплекс из амаранта биологический улучшитель продуктов. - Пищевая промышленность, 1990. - №

2. Пащенко Л.П., Полянский К.К. и др. Новые белоксодержащие композиции из амаранта и молока в технологии хлеба. Хранение и переработка сельхозсырья, 1997. - № 9. - С. 24-27

3. Кретович В.И. Биохимия растений. Высшая школа, 1980. - С.560.

УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕМБРАН

*Сергієнко О.С., студент групи ТБВМ-87,
кафедри харчових технологій*

*Нагурна Н.А., доцент кафедри
харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Ультрафільтрацію можна з успіхом застосовувати при кларифікації м'ясних розчинів перед бродінням, як в спиртовому, так і в дріжджовому виробництві [1,2].

Як відомо, колоїди і барвні речовини сприяють інгібуванню дріжджів, знижують їх вихід та якість. Особливу шкоду приносить мікрофлора, яка міститься в м'ясі. В ній ідентифікована значна кількість спорових форм мікроорганізмів – переважно представників роду *Bacillus subtilis*, *Bacillus mesentericus*, які відновлюють нітрати в нітрити, що негативно впливають на продуцент – мікроміцет *Aspergillus niger*. Знаходять велику кількість кокових кислотоутворюючих бактерій, витримуючи високі температури, а також *Leucostoc mesenteroides*, із дріжджів – представники роду *Candida*.

При ультрафільтрації через мембрану УАМ – 150 знижується оптична густина розчину м'яса концентрацією 15% СР на 17 – 19% вміст сухих речовин на 3% (за рахунок нецукрів), а кількість цукрози і редуруючі речовин практично не змінюється, доброякісність м'яса збільшується на 1,7 од.

За даними Д.А.Кольмана, хороший ефект досягається при видаленні неорганічних солей і продуктів терміч-

ного розпаду цукрів меляси через порожнисті волокна методом протечійної дифузії в парове середовище.

Зброджуючи знезаражену мелясу інтенсифікувати утворення спирту з 2,0 до 4,1 г/дм³/год, при цьому термін бродіння знижується з 30 до 18 годин [2].

Список використаної літератури:

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підручник для студентів вищих навчальних закладів / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський [та ін.] // Під редакцією професора С.В. Іванова. – К: НУХТ, 2012. – 487 с.

2. Технология спирта / В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов и др.; Под ред. проф. В. Яровенко. – М.: “ Колос преса ”, 2002, 464 с.

БИОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ В ПИВІ

*Ващенко О.Ю. студент групи ТБВМ-87
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М. викладач
кафедри харчових технологій*

Черкаського державного технологічного університету

Слабоалкогольні та безалкогольні напої традиційно споживаються практично всіма категоріями населення світу, є доступними за ціною та відносяться до продуктів готових до вживання без додаткової технологічної обробки. Пиво, як і інші напої бродіння, відноситься до натуральних продуктів складного складу. Основні компоненти пива - вода 91-93%, вуглеводи - 3-4,5%, алкоголь - 3,5 - 5,5%, азотовмісні речовини (0,2-0,65).

Харчову цінність пива визначають, в основному, вуглеводи. Вуглеводи формують повноту смаку, створюють консистенцію напою, утворюють сорбційні комплекси з ароматичними речовинами, запобігаючи зміні останніх в процесі зберігання. Вуглеводи пива представлені, в основному, коротколанцюговими декстринами і простими цукрами і легко засвоюються організмом людини. Етиловий спирт, що міститься в пиві, є основним джерелом його калорійності, яка становить 35-45 ккал / 100 г.

Азотисті речовини пива переходять в нього з сировини і дріжджів в процесі їх життєдіяльності. Зазвичай їх вміст не перевищує 8-10% загального екстракту. Велика частина азотистих з'єднань пива (40-50%) представлена сполуками, які стабілізують піну пива, 20-30% - високомолекулярних азотистих речовин, бли-

зько 10-30% складають низькомолекулярні з'єднання, головним чином амінокислоти. У пиві міститься більше 20 амінокислот, в основному пролін, гліцин, аланін, фенілаланін, тирозин і валін. У невеликих кількостях виявлені аргінін, аспарагінова кислота, гістидин, лейцин, треонін, триптофан, аспарагін, цистин.

Поліфенольний з'єднання, в основному дубильні речовини представлені наступними класами: флобафе-пи, флавін, антоціани (150-300 мг / дм³). Присутні також леткі органічні кислоти (ацетатна, мурашина та ін.) Від 0,7 до 1% і нелеткі кислоти (лимонна, янтарна, яблучна, фумарова, перовиноградна) - від 300 до 400мг/дм³.

Ліпіди в пиво потрапляють частково з солоду або іншої зернової сировини, частково є продуктами обміну дріжджів. Основну частину їх складають коротколанцюгові жирні кислоти, які підвищують харчову цінність пива і його біологічну стійкість. У пиві міститься більше 30 мінералів і мікроелементів, більшість яких надходять в пиво з солоду. Мінеральні речовини пива близько на третину представлені солями калію і натрію, кальцію, інша третина - солями фосфорної та кремнієвої кислоти. Для фізіологічного стану людини дуже важливо вміст кремнію. Вважають, що кремній у пиві витісняє з тканин людини алюміній, чим знижує його довгостроковий шкідливий вплив на організм людини .

Важливу роль відіграють гіркі речовини хмелю, вміст яких в готовому пиві становить від 50 до 100 мг/дм³. Вони позитивно впливають на травні функції організму. З вітамінів в пиві найбільше містяться вітамінів групи В, піридоксин, рибофлавін, кобаламин, пантотенова кислота, фолієва кислота, тіамін, біотин, ніацин.

Дослідження останніх років показують, що помірне споживання пива не тільки не шкодить, а навпаки,

позитивно впливає на здоров'я людини. До позитивних властивостей пива відносять його здатність пригнічувати в шлунку активність інфекційного агента *Helicobacter pilori*. Було встановлено, що споживання пива в дозах, еквівалентних більше 75 г етанолу на тиждень, на 69% знижується ймовірність інфікування *Helicobacter pilori*.

Список використаної літератури

1. Домарецький Г.А., Д66 Технологія солоду та пива: Підручник. – Київ: “Фірма“ ІНКОС”, 2004-426 с.
2. Тихомиров В.Г. Технологія пивоваріння та безалкогольного виробництва, - М. : Колос, 1998. -488с.: ил. (Підручники і навч. посібники для учнів середніх спеціальних навчальних закладів).
3. Технологія солоду, пива та безалкогольних напоїв у задачах і прикладах / А. Є. Мелетьєв, В. А. Домарецький, С. Р. Тодосійчук та ін. ; За ред. А. Є. Мелетьєва. – К.: НУХТ, 2007.- 256с.
4. Розрахунок продуктів бродильних виробництв, лікеро-горілчаных і безалкогольних напоїв. КоробовМ. М. та ін. «Вища школа», 1972, 380 сторінок (українською мовою).

СУЧАСНИЙ КОМБІНОВАНИЙ СУСЛОВАРИЛЬНИЙ АПАРАТ

*Таран Р.О., студент групи ТБВм-87
кафедри харчових технологій*

*Осипенкова І.І., доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаського державного технологічного університету

На сьогодні актуальним є питання, доцільності створення підприємств невеликої потужності. Це зумовлено такими перевагами міні-пивзаводів: безперебійне постачання свіжим, високоякісним пивом невеликі населені пункти, їх можна встановлювати в місцях відпочинку людей, в ресторанах, барах, магазинах; можливість виготовлення оригінальних, сортів "живого пива" профілактичного й оздоровчого призначення, без стабілізаторів і консервантів. При цьому малі обсяги виробництва, компактність ліній дають змогу легко керувати технологічним процесом, мобільно змінювати асортимент продукції, є змога мобільно відпрацьовувати технології нових сортів пива з незначними витратами, а згодом, уже освоєні технології, використовувати на підприємствах середньої та великої потужності. Виробництво пива в умовах міні-пивзаводів — порівняно новий напрямок, тому процеси, що відбуваються при цьому, потребують дослідження й аналізу.

Сучасна ситуація на ринку вимагає створення такого типу установок, які не мали б недоліків, у них було б дотримано основні вимоги до міні-пивзаводів: компактність, невеликі капітальні й експлуатаційні витрати, простота в обслуговуванні. Водночас вони мають

забезпечувати оптимальне співвідношення собівартості та якості готової продукції.

З метою оптимізації процесу, спрощення апаратурно-технологічної схеми приготування пива й конструкції обладнання, запропоновано вилучити з існуючої схеми, традиційної для міні-пивзаводів, хмелевіддільник, а хмельовий залишок відділяти безпосередньо в комбінованому сушварильному апараті з рамним перемішуючим пристроєм. Використання комбінованого обладнання на малих підприємствах перспективне, про що свідчать значна кількість відповідних статей і патентів.

Основа комбінованого сушварильного апарату — сушварильний апарат для приготування охмеленого пивного сула з ячмінно-солодового екстракту. Його було вдосконалено так, щоб він міг виконувати функцію як сушварильного апарату, так і хмелевіддільника. Цього досягнуто завдяки забезпеченню плавного регулювання частоти обертання перемішуючого пристрою й зміні конфігурації днища апарата.

Комбінований сушварильний апарат це ємкість циліндричної форми з днищем і конічною кришкою з паровідвідною трубою, на якій встановлено шибер. На кришці розміщено вікно для подачі сировини і для спостереження за перебігом технологічного процесу.

Всередині апарату встановлено чотирилопатеvu рамну мішалку, яка приводиться в рух від трифазного асинхронного електродвигуна через хвильовий редуктор, які разом складають двигун-редуктор потужністю 0,37 кВт. Кріплення рамної мішалки розміщено у верхній частині апарата. Конструкція кріплення забезпечує можливість регулювання положення мішалки по висоті апарата для дослідження його впливу на ефективність процесу. Складається мішалка з пари верхніх і нижніх кілець, між якими встановлено чотири вер-

тикальних лопаті. Верхні сегменти з'єднані горизонтальною пластиною, яка кріпиться до вала привода.

Для запобігання втрат тепла й зниження температури зовнішніх поверхонь, корпус апарата ізольовано мінеральною ватою. Корпус і кришку виготовлено з нержавіючої сталі.

Особливістю вдосконаленої машинно-апаратної схеми є також те, що для охолодження сусла й пива в процесах бродіння й доброджування, бродильний і доброджувальний апарати обладнані охолоджуючими рубашками спірального типу. Інтенсивний теплообмін і велике співвідношення між поверхнею теплообміну й об'ємом апарата для бродіння дають змогу також охолоджувати гаряче сусло, що надходить із суслотварильного апарата, безпосередньо в апараті, а отже, виключити з технологічної схеми теплообмінник.

Отже, розроблений комбінований суслотварильний апарат дає змогу спростити апаратно-технологічну схему приготування пива в умовах міні пивзаводів, забезпечити скорочення матеріальних витрат і часу при виробництві продукції.

Список використаної літератури

1. Домарецький Г.А., Д66 Технологія солоду та пива: Підручник. – Київ: “Фірма“ ІНКОС”, 2004-426 с.

2. Балашов В. Е. Дипломне проектування підприємств по виробництву пива і безалкогольних напоїв.— М.: Легка і продуктова пром-сть, 1983,-288 с.

3. Чепелюк О.М. Комбінований апарат для приготування пивного сусла / О.М. Чепелюк, С.О. Удодов, В.М. Таран // Міжнародна наукова конференція молодих вчених, аспірантів і студентів: Тези доп. – К.: НУХТ. – 2002. – С.45.

4. Чепелюк О. Комбінований суслотварильний апарат / О. Чепелюк, С. Удодов, В. Таран // Харчова і переробна промисловість. – 2009. – №2 – 3. – С. 27-29.

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДУ ІЗ ТРИТИКАЛЕ

*Вовк В.О., студент групи ТБВм-87
кафедри харчових технологій
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаського державного технологічного університету

Солод із тритикале за ферментативною активністю, насамперед амілолітичною та протеолітичною, відповідає високоякісному світлому ячмінному пивоварному солоду.

Дослідженнями вітчизняних (Харків, Київ) і російських (Воронеж) учених доведено, що тритикале доцільно використовувати як несолоджену, так і солодову сировину для виробництва пива та квасу. Розроблено технологічні основи одержання солоду пивоварного світлого, темного, карамельного. Встановлено, що частка тритикалевого солоду може наближатися до 50 % загальної кількості зернопродуктів для пивоваріння.

Встановлено то в зерні тритикале містяться, % на СР. крохмаль - 50...57, білок — 10...20, пентозани — 8; мінеральні елементи, мкг/г: калій — 4 700, натрій — 73,4, кальцій — 470, мідь — 7,0. До складу білка входить 18 амінокислот, серед яких частка незамінних амінокислот становить близько 70.

Активність α -амілази у вихідному зерні була 0,08, (β -амілази — 0,30 од./г. Але активності ферментів протеолітичного і цитолітичного комплексів у дібраних для солододорощення сортах тритикале не встановлено.

З метою обґрунтування технології солоду із тритикале вивчено і встановлено вплив основних технологічних факторів — температури замочування, ступеня

замочування, температурних режимів солододорощення на тривалість замочування і пророщування, динаміку накопичування гідролітичних ферментів і зміни хімічного складу тритикале в цілому у процесі солододорощення.

Зерно тритикале, що не містить такої міцної оболонки, як ячмінь, замочували повітряно-зрошувальним способом до різного ступеня вологості (40, 42, 44 %) за температури замочуваної води 10...12°C і пророщували протягом 6 діб за температури не вище як 18 °C.

Експериментами встановлено, що зі збільшенням вологості замоченого тритикале до 46 % у процесі солододорощення спостерігається збільшення активності всіх груп гідролітичних ферментів (амілолітичних, протеолітичних і цитолітичних). Найінтенсивніше ферменти накопичуються за вологості 44...46 %.

У процесі дослідження умов солододорощення тритикале активність

а-амілази значно зростає до четвертої доби пророщування, а потім активність підвищується рівномірніше. Зі зростанням ступеня замочування від 40 до 46 % активність а-амілази збільшується в 5...7 разів.

Активність β-амілази у процесі пророщування тритикале збільшується рівномірно, найбільшого значення активність β-амілази досягає на шосту добу солододорощення. Зі збільшенням вологості замочуваного зерна до 46 % активність β-амілази зростає в 1,7...2,4 раза.

У процесі солододорощення тритикале протеолітична активність зростає до п'ятої доби пророщування зі зростанням ступеня замочування в 4 рази, а цитолітична активність на шосту добу пророщення збільшується в 5,6 раза.

Одержані експериментальні дані дають можливість зробити висновки про те, що оптимальним ступенем замочування тритикале є 44 %, а тривалість солодо-

рощення становить 5...6 діб. За таких умов спостерігається максимальне підвищення активності амілолітичних, протеолітичних і цитолітичних ферментів.

У процесі затирання основна речовина крохмаль, маса якого в зерні тритикале становить близько 60 %, зазнає біохімічних змін, що відбуваються трьома стадіями: клейстеризація, розрідження та оцукрювання. Мальтоза утворюється під дією β -амілази. Для досягнення повного і швидкого розрідження крохмалю в заторі треба мати солод з великою активністю

α -амілази, під впливом якої утворюється незначна кількість мальтози і декстринів порівняно невеликої молекулярної маси. Під дією β -амілази гідроліз крохмалю приводить до утворення великої кількості мальтози і незначної — декстринів.

Список використаної літератури

1. Домарецький Г.А., Д66 Технологія солоду та пива: Підручник. – Київ: “Фірма“ ІНКОС”, 2004-426 с.
2. Тихомиров В.Г. Технологія пивоваріння та безалкогольного виробництва, - М. : Колос, 1998. -488с.: ил. (Підручники і навч. посібники для учнів середніх спеціальних навчальних закладів).
3. Технологія солоду, пива та безалкогольних напоїв у задачах і прикладах / А. Є. Мелет'єв, В. А. Домарецький, С. Р. Тодосійчук та ін. ; За ред. А. Є. Мелет'єва. – К.: НУХТ, 2007.- 256с.
4. Розрахунок продуктів бродильних виробництв, лікерогорілчаних і безалкогольних напоїв. КоробовМ. М. та ін. «Вища школа», 1972, 380 сторінок (українською мовою).
5. Балашов В. Е. Дипломне проектування підприємств по виробництву пива і безалкогольних напоїв.— М.: Легка і продуктова пром-сть, 1983,-288 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИНА І ЙОГО СМАКУ

*Гнатюк Є.О. студентка групи ТХП-64,
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М. викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Вино є цінним столовим напоєм , що містить цілий ряд вітамінів і мікроелементів . Воно має також лікувальні і дієтичні властивості , антисептичну і бактерицидну дію.

Умовно їх можна розділити на дві основні групи : тихі вина і вина , насичені двооксидом вуглецю

Вина , що не містять надлишку двооксиду вуглецю , називають тихими на відміну від вин , насичених двооксидом вуглецю (ігристих). Тихі вина підрозділяються на столові , кріплені, ароматизовані . Столовими є вина , що містять спирт , отриманий тільки в результаті природного бродіння цукру.

У таких винах об'ємна частка спирту природного бродіння може змінюватися від 9 до 14 % . Масова частка спирту природного бродіння в них складає від 9 до 12 % . Вина цієї категорії не підлягають тривалій витримці , вимагають особливих умов зберігання (при температурі близько 0 ° С) і випускаються тільки в молодому віці.

Кріпленими називають вина , що їх одержують при неповному зброджуванні соку або мезги , де бродіння припинене додаванням спирту . У кріплених винах допускається використання спирту ректифікату як консерванту. Залежно від об'ємної частки спирту кріплені вина розділяють на міцні і десертні

Міцні вина містять від 17 до 20 % спирту , у тому числі не менш як 3 % природного бродіння, і від 1 до 13 % цукру.

Десертні вина містять менше спирту і більш солодкі . Об'ємна частка спирту в них складає від 12 до 17 % , у тому числі не менш 1,2 % природного бродіння . Вони відрізняються більшою повнотою і м'якістю смаку , специфічними яскраво вираженими сортовими тонами в ароматі .

До ароматизованих вин відносяться вермути - спеціальні кріплені вина , при виробництві яких використовують , крім спирту і цукру , настої різних трав й інші компоненти рослинного походження , що додають їм особливий аромат і смак. У міцному вермуті масова частка спирту складає 18 % , цукру отримується 10 % , у десертному відповідно спирту 16 % , цукру 6 % . В залежності від кольору вина розрізняють червоні рожеві і білі вермути .

Група ігристих вин, насичених вуглекислим газом, дуже тонким букетом, свіжим гармонійним смаком і специфічним забарвлення. Найменування винам дають за назвою сорту винограду, з якого вони виробляються , або за назвою місцевості, де їх виробляють. Сприйняття смаку є індивідуальною характеристикою. Мабуть, з цієї причини у одного і того ж напою знаходяться, як вірні шанувальники, так і його "недолювачі".

Зазвичай вино вибирають по етикетці, яка покликана довести до покупця максимально повну інформацію про товар. У перекладі з латинської термін *degustary* означає "смак"

До основних смакових характеристик вина відносяться:

- кислотність, солодкість, терпкість, повнота (екстрактивність).

За повнотою смаку вино поділяють:

- порожні, легкі , тонкі, маслянисті, густі і важкі.

Вино (від лат. Vinum) - напій отриманий шляхом повного або часткового алкогольного бродіння попередньо роздавлена чи ні свіжого винограду або виноградного сула. Кількість алкоголю внаслідок бродіння має складати не менше 8,5%

Аромат — є сукупністю всіх летючих ароматичних речовин, які сприймаються нюхом людини.

Смак вина, як результат ферментації (бродіння) виноградного соку, є комбінацією з кислот, ефірів, залишкового цукру, мікроелементів та спирту.

Тому вино є цінним харчовим лікувальним і може стати допомогою при захворюванні та приносити задоволення людині.

Список використаної літератури

1. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л. Харчові технології у прикладах і задачах// ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. «Центр учбової літератури». – 2008 – с.198
2. Смак вина як наука. [Електронний ресурс]- Режим доступу <http://aalcohol.org/ukr/information/vine/128-vkus-vina-kak-nauka.html>

ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ У ІННОВАЦІЙНИХ РЕЦЕПТУРАХ КУПАЖНОГО СИДРУ

*Ковальчук А.П., студентка
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач
кафедри харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Сидр (фр. *cidre*) – слабоалкогольний напій, як правило, шампанізований, що отримується бродінням 100% яблучного, рідше грушевого або іншого фруктового соку без додавання дріжджів, цукру, штучних добавок та консервантів. Напій, як правило, має золотистий або зеленуватий колір, йому властивий гіркуватий терпкий смак, щільна консистенція і запах яблук, а його міцність складає від 1 до 8 об. %. [1]

У світі існує велика кількість видів сидру. Вони відрізняються за органолептичними показниками (ароматом, букетом і смаком) та фізико-хімічним складом через те, що у кожній країні існують свої вимоги до сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції та технології виробництва сидру.

Оскільки, сидр – один з найбільш популярних тонізуючих напоїв у багатьох країнах світу, зокрема в Україні, і на полицях магазинів з'являється все більше видів цього напою. Тому виробникам для конкурентоспроможності на ринку даного товару необхідно впроваджувати інноваційні та удосконалені рецептури купажного сидру з підвищеним вмістом біологічно активних речовин на основі натуральної місцевої культурної і дикорослої сировини, в т.ч. пряноароматичних і лікарських рослин без всіляких штучних домішок і консервантів. Все частіше в якості дода-

ткової сировини для виробництва плодово-ягідних алкогольних напоїв – свіжі плоди і ягоди: абрикоси, алича дрібноплідна і крупно плідна, барбарис, брусниця, вишня, голубика, груша, ожина, суниця, кизил, журавлина, агрус, малина, обліпіха, персик, горобина звичайна, горобина чорноплідна (аронія), слива, смородина біла, чорна і червона, терн, черешня.

Наприклад, із айви готують десертні вина, сік з айви використовують також в купажах. Плоди айви можна назвати справжньою природною аптекою, лікувальні та корисні властивості, яких підтверджує біохімічний аналіз. Айва містить в собі високу концентрацію корисних вітамінів, таких як: провітамін групи А, вітаміни групи В1, В2, В3, В6, С, Е, РР, і ряд інших мікроелементів і макроелементів. Відсутність холестерину, низький вміст жирів і значуще кількість харчових волокон роблять плоди айви дієтичним продуктом. У плодах айви містяться органічні кислоти, дубильні речовини. У шкірці зосереджені ефірні масла.

Врахувавши усі переваги використання додаткової сировини для створення нових смаків, компанія «РО-ЯЛ ФРУТ ГАРДЕН» вже сьогодні поставляє на полиці українських магазинів такий асортимент сидру: Роял Фрут Яблучний, Роял Фрут з грушею Сидр на травах "Б`янка", Сидр Роял з Журавлиною, Сидр Роял з Полуницею, Сидр Роял з Імбирем, Сидр Роял зі Смородиною, Сидр Роял з Вишнею (інноваційний яблучний купажний сидр з додаванням натурального соку вишні та бузини, винного настою гвоздики та кориці, що надають йому неповторний смак та аромат), Сидр Роял Пряний (до складу напою входять запашні прянощі, мед, настої цілющих трав), Сидр Роял з Абрикосом (освіжаючий купажний сидр, виготовлено шляхом сброжування натурального яблучного соку, з додаванням натурального соку абрикосу), Сидр Роял з Сливою (індивідуальний смак сидру купажного, створений

шляхом додавання в яблучний сидр винного настою сливи), Сидр Роял з М'ятою (справжній тонізуючий купаажний напій, виготовлений шляхом бродіння натурального яблучного соку з додаванням настоїв запашної м'яти і соку лайма).

Отже, використання запропонованої вище сировини у технології виготовлення сидру є доцільним, оскільки сприяє значному покращенню вмісту в ньому фізіологічно активних інгредієнтів, які забезпечують його оздоровчі та смакові властивості напою.

Список використаної літератури:

1. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія, екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Вінниця, "Нова книга", 2005. – С. 268–376.

2. Литовченко А.М., Токар А.Ю. Виноробство із плодів та ягід: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. д-ра техн. наук, проф. О.М. Литовченка. – Умань: УВПП, 2007. – 430 с.

3. Литовченко А.М., Тюрин С.Т. Технологія плодово-ягодних вин. – Симферополь: Таврида, 2004. – 368 с.

4. Розливні напої Роял Фрут Гарден в КЕГ-ах. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://starovar.com.ua/draft-drink-product/16>

ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ВОДНО-СПИРТОВОЇ СУМІШІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ

Федірко Ю. В., студентка групи ТБВм-77,
кафедри харчових технологій
Чепурна О. Л., старший викладач кафедри
харчових технологій

Черкаський державний технологічний університет

Стратегічні наукові та практичні дослідження що спрямовані на створення екологічно чистих продуктів харчування і підвищення їх конкурентоспроможності сьогодні є важливими з точки зору забезпечення здоров'я нації. Важлива роль в цьому питанні належить одержанню якісної питної води та алкогольних напоїв у тому числі горілок.

Нормативні державні документи обмежують вміст домішок у харчовому етиловому спирту. Але неякісна вихідна сировина чи порушення технологічного регламенту виробництва етанолу приводять до отримання етилового спирту зі збільшеним вмістом альдегідів, ефірів, вищих спиртів.

Проблеми підвищення якості питної води та водно-спиртових розчинів призводить до пошуку ефективних способів їх очищення. Ефективним напрямком удосконалення процесу очищення питної води і водно-спиртових розчинів є використання природних дисперсних мінералів українських родовищ, які мають низьку собівартість, високі адсорбційні властивості, легко піддаються регенерації, модифікації, утилізації.

Теоретичні обґрунтування результатів експериментальних досліджень стали науковою основою розроблення технології адсорбційного очищення та зневод-

нення водно-спиртових розчинів природними дисперсними мінералами.

Науково-технічний результат полягає в розширенні знань про адсорбційні процеси, що відбуваються між адсорбентом і адсорбатом, що дало можливість оптимізувати вилучення домішок із водно-спиртових розчинів.

Активне вугілля є ефективним адсорбентом для очищення сортівок, але дорогим. Такий стан речей став передумовою для пошуків дешевих та ефективних матеріалів, які б технологічно і економічно задовольняли вимоги, що пред'являються до адсорбентів лікерогорілчаної галузі. Такими адсорбентами можуть слугувати природні дисперсні мінерали: шунгіт, палигорськіт, морденіт, гідроліт, клиноптилоліт, сапоніт, глауконіт.

Один з ефективних сорбентів є шунгіт. Природні шунгіти утворилися за рахунок періодичної вулканічної діяльності під дією періодичних підземних виливів магми в умовах зсувної деформації. Вони використовуються для утворення вуглецевих нанотрубок і фулеренів в сучасному синтезі. У водорозчинній частині шунгіту міститься майже один відсоток фулеренів.

Відмінною особливістю вуглецю є не тільки те, що він може знаходитись в різних станах, що характеризує його алотропні різновидності, але й практична можливість штучного синтезу всіх його валентних форм. На даний момент відомо два способи очистки шунгіту від мінеральних домішок – хімічний та механічний.

Вибір адсорбенту залежить від того, яка домішка є визначальною. Так, ізоамілол адсорбувався шунгітом і палигорськітом (на 38,9 і 37,3 %) із водно-спиртового розчину концентрацією 40 об.% , ізобутанол за тих самих умов адсорбувався шунгітом на 45,3 %, палигорськітом – на 61,7%.

Лікєро-горілчані напої – одні із бюджетоформуєчих продуктів. Тому дослідження, пов'язані з покращенням їх якісних показників, здешевленням цих виробів є актуальними.

Список використаної літератури

1. Технологія спирту: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян та ін. // Під ред. проф. В.О. Маринченка. — Вінниця: Поділля, 2003. — С. 171—186.

2. ДСТУ 4221—2003. Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови. — К.: Держспоживстандарт, 2004. — 13 с. З Кравчук

3. Мікродомішки етилового спирту. Як вони впливають на якість горілчаних виробів / З.Кравчук, Т. Татаринова, А.Кравчук // Харчова і переробна промисловість. — 2010. — № 4. — С. 20—22.

4. Турчун О.В. Використання нетрадиційного сорбенту для зміни концентрації вищих спиртів у сортівці / О.В. Турчун, Н.А. Нагурна, В.О. Маринченко // Хімія харчових продуктів і матеріалів. Нові види сировини. — 2012. — № 3. — С. 47—49.

5. Палигорськїт для виноробної промисловості. Технічні умови. ГОСТ 30233—95. — [Чинний від 1996-10-01]. — К.: Держстандарт України, 1996. — 13 с.

6. Топольник В.Г. Розробка методу кількісної оцінки якості активного вугілля для обробки водно-спиртованої рідини в лікєро-горілчаному виробництві / В.Г. Топольник, О.В. Кузьмін // Вісник ДонДУЕТ. — 2005. -№ 1 (25). — Технічні науки. — С. 46-50.

7. Кузьмін О.В. Розробка методу кількісної оцінки якості води для лікєро-горілчаного виробництва / О.В. Кузьмін // Вісник ДонДУЕТ. — 2004. - № 1 (21). — Технічні науки. — С. 71-75.

ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДУ СОЇ

*Кабанець В.В., студентка групи ТХП-64
кафедри харчових технологій*

*Осипенкова І.І., доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаського державного технологічного університету

Головним завданням солоду сої є її екологічне спрямування, тобто створення нового продукту, не тільки багатого біологічно активними речовинами, а й гігієнічно нешкідливого для харчування людини. За всіма показниками продукти з солоду мають перевагу над продуктами із самої сої.

Солодування сої сприяє активізації різних ферментативних систем зерна, а саме ліполітичних ферментів, каталітична дія яких може впливати на якість ліпідів сої внаслідок утворення продуктів їх окиснення. Тому ліпіди сої становлять потенційну небезпеку, і дослідження біохімічних перетворень їх на різних стадіях процесу голодування мають велике значення для якісних показників кінцевих продуктів. Ці дослідження здійснювали на стадії замочування, пророщування та сушіння зерна сої під керівництвом кандидата технічних наук Б.Ш. Хівріча.

Дуже важливим етапом голодування сої є її замочування, оскільки зі збільшенням вологи в ній вище за критичну починається інтенсивне дихання зерна, а при подальшому надходженні вологи починається інтенсивний обмін речовин.

Встановлено також радіозахисні властивості солоду сої, в якому міститься: білків близько 40,6%, жирів – 17,3, вуглеводів – 92, харчових волокон – 4%, багато мі-

неральних речовин та вітамінів. В результаті досліджень встановлено значне зниження вмісту цезію-137 у піддослідних щурів, які одержували щодня солод сої.

При виробництві солоду для промислової переробки використовують сою з енергією проростання від 90 до 93%, а для приготування страв у домашніх умовах – не менше 93%.

Солод сої, призначений для приготування дитячого харчування, а також страв у домашніх умовах, виробляють із сої великої та середньої фракцій.

Соя виробництва солоду повинна зберігатися в спеціальних зернохосовищах, які забезпечують її належні фізіологічні, фізико-хімічні, технологічні та інші показники якості. Соя що надходить на завод, повинна супроводжуватись посвідченням якості. Під час приймання зерно зважується, відбирається середня проба відповідно до стандартів і передається для аналізу в заводську лабораторію. Результати аналізу порівнюють з даними посвідчення якості. Слід зазначити, що свіжозібрана соя має знижену пророщуваність, тому під час приймання така соя протягом 4-8 тижнів повинна проходити стадію дозрівання. Перед закладенням на зберігання сою можна попередньо очистити на зерновому сепараторі для вилучення різних домішок, що погіршують умови зберігання. Загалом сою зберігають відповідно до інструкції зі зберігання продовольчо-кормового зерна, борошна, крупи та олієнасіння.

Перед миттям на спеціальних сепараторах і трієрах сою очищають і сортують на велике, середню і дрібну фракції.

Для забезпечення високої енергії проростання зерно сої слід замочувати до вологості 60-62%, яка досягається за 24-32 години при температурі 14-18°C.

Соя відрізняється від інших зернових культур різним співвідношенням білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, ферментів, антиоксидантів, фосфатидів та мік-

роелементів, визначення оптимальних характеристик процесу замочування має великий вплив на отримання високоякісного солоду сої.

Особливістю сої є те, що оболонка зерна має малу механічну міцність. А тому руйнування оболонки у процесі замочування призводить до розколвання ядра та обриву зародкового корінця.

Найраціональнішим апаратом для сушіння свіжо пророслого солоду сої є той самий апарат, в якому проходив процес її пророщування, тобто «барабан». При цьому включається транспортування і травмування крихких зерен солоду. Сушіння солоду допускається і на одно- та двоярусних сушарках періодичної дії (таблиця).

Оптимальний температурний режим сушіння пророщеної сої

Тривалість сушіння, год	Сушарка				
	барабанна або двоярусна		двоярусна		
	Температура Сушильного агента, °С	Масова частка вологи пророще- ної сої, %	Температура сушильного агента, °С (під нижньою решіткою)	Масова частка вологи сої, %, на решітці	
верхній				нижній	
1	20	58	60	58	10
2	25	57	65	57	9
3	30	54	70	54	8
4	35	44	70	44	7,5
5	40	30	75	35	7,2
6	45	25	75	27	6,0

Після сушіння на спеціальних машинах проводиться луштяння та відокремлення сім'ядолей солоду сої від корінців та оболонок. Сухий солод лушть на луштилику типу Н – 1 – БШВ з гумовими валками за режимів, що забезпечують найменше подрібнення ядра.

Відокремлення сім'ядолей від корінців та оболонки досягається повітряною сепарацією на спеціальних сепараторах зі швидкістю повітря 4-5 м/с.

Солод сої, який використовується для виробництва дитячого харчування і приготування справ у домашніх умовах, додатково калібрується на буратах. При цьому вилучаються подрібнені сім'ядолі зерна та залишки корінців.

Вихід готового солоду сої за оптимального ведення технологічних процесів замочування, пророщування і сушіння становить 65-68% на абсолютно суху речовину.

Зберігання і контроль якісних показників готового солоду сої здійснюють згідно з існуючими стандартами та нормативними документами.

Список використаної літератури

1. В.А. Домарецький, М.В. Остапчук, А.Ш. Українець Технологія харчових продуктів Київ НУХТ, 2003.- с.334-338.
2. Кунце У.,Мит.Г. Технологія солоду і пива. –Спб.: Професія, 2000.-с.911
3. Тихомиров В. Г. Технологія пивоварного і безалкогольного виробництв. – М.: Колос, 1998.-с.145-152.
4. Федоренко Б.М.Инженерия пивоварного солоду: Учебно-справочное посібник. –Спб.: Професія. 2004.-с.187-193

ВПЛИВ ПИВОВАРНИХ ДРІЖДЖІВ НА СМАКОВІ ЯКОСТІ ПИВА

*Новосьолова В. В., студентка групи ТБВм-77,
кафедри харчових технологій*

*Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Найважливішим моментом в пивоварінні є збродження дріжджами цукру який міститься в суслі до етанолу і вуглекислоти. Процеси, які протікають при збродженні, можна тільки умовно розділити на процеси головного бродіння і процеси дозрівання, так як вони переходять один в одного. Всі процеси, що протікають при бродінні і дозріванні, необхідно розглядати як єдине ціле.

При цьому особливу роль відіграє те, що під час бродіння в процесі метаболізму дріжджів виникають побічні продукти, багато з яких знову розпадаються. Ці побічні продукти бродіння поряд з іншими складовими частинами хмелю в значній мірі визначають смак і аромат пива. Тому для пивовара особливо важливо знати про їхнє утворення і розщеплення.

Пиво містить велику кількість смакових і ароматичних компонентів, які зазвичай присутні в концентраціях нижче порога їх відчуття, а також певна кількість речовин, концентрації яких може бути вище порога їх відчуття. Якісне пиво повинно мати правильний баланс між гіркотою, кислотністю, солодкістю, вмістом алкоголю, концентрацією ефірів, мати приємний хмільний аромат, а також містити в незначних кількостях велике число різних смакових компонентів, концентрації яких не перевищують порогові зна-

чення, але, тим не менш, їх сума позитивно впливає на загальний смак і аромат пива. Крім того, воно повинно містити достатню кількість діоксиду вуглецю, який надає пиву приємну свіжість і формує необхідну структуру піни.

В процесі зброджування сусла поряд з основними продуктами бродіння - етанолом і діоксидом вуглецю завдяки дії ферментативного комплексу дріжджів утворюються побічні продукти. Вміст деяких з них зростає зі збільшенням тривалості процесу. Інші накопичуються до максимальної кількості, а потім їх вміст зменшується внаслідок складних перетворень.

Вміст метаболітів в пиві залежить від раси дріжджів, їх фізіологічного стану і умов функціонування клітин, але в значній мірі визначається інтенсивністю азотистого обміну дріжджів і швидкістю їх розмноження. Вміст побічних продуктів бродіння також залежить від технології зброджування [4].

Регулювання утворення продуктів метаболізму дріжджів, що визначають смак і аромат пива, має велике значення для отримання напою високої якості. Серед складових компонентів пива величезну роль у створенні характерних аромату і смаку грають леткі речовини: ефіри, діацетил, вищі спирти, кислоти, альдегіди, а також сірковмісні сполуки.

Значну роль з побічних продуктів бродіння складають вищі спирти, які впливають на смак і аромат готового пива навіть в низьких концентраціях.

Багато речовин, що містять сірку, є невід'ємною частиною нормального аромату пива, а деякі, значно змінюють смаковий профіль напою, надаючи йому небажаний смак і аромат, навіть в мікрокількостях [6]. Важливою властивістю багатьох сполук сірки є їхня висока реакційна здатність, внаслідок чого легко відбувається перехід від менш до більш активних смакоароматичним формам.

Діоксид сірки (SO_2) надає пиву сульфітний аромат характерний запаху сірників. У концентрації нижче порогового значення він має позитивний вплив, так як приховує негативні аромати, які надають альдегіди, кетони, діацетил і деякі інші речовини. Також він знижує активність багатьох ферментів, пригнічуючи небажані ферментативні процеси. Крім того, діоксид сірки надає відчуття свіжості напою, робить позитивний вплив на формування загального смаку і смакової стабільності пива.

Сірководень (H_2S) має вкрай низький поріг відчуття ($0,005 \text{ мг / дм}^3$) і надає пиву неприємний запах тухлих яєць.

Практичне значення вище згаданих з'єднань полягає в антиокислювальній і консерваційній дії SO_2 (особливо завдяки його здатності утворювати з альдегідами з'єднання, які не мають смаку і аромату) і в дуже неприємному запаху і токсичності H_2S , які проявляються навіть у низьких концентраціях.

Диметилсульфід є одним з найбільш важливих смакових з'єднань пива в цілому. При вмісті його в готовому продукті вище порога чутливості ($0,025 \text{ мг / дм}^3$) він надає пиву запах і смак варених овочів.

Слід звернути увагу на те, що сірковмісні речовини не тільки формують смак і аромат пива, вони також відповідають за якість напою, оскільки зміст багатьох з них чітко регламентуються стандартами про якість та безпеку харчових продуктів. Тому подальші дослідження механізмів синтезу і способів регулювання сірковмісних речовин в пиві важливі для отримання збалансованого по смаку і аромату пива, а також корисні з точки зору безпеки харчових продуктів.

Вторинні продукти бродіння є основою у формуванні сенсорного профілю пива. До них відносять вищі спирти, ефіри і карбонільні з'єднання.

Вищі спирти відносяться до речовин, що створюють букет молодого пива, і є компонентами смаку і аромату товарного пива. Алкогольний (спиртової) компонент відноситься до 1-го класу ароматів пива [7] і сприймається як приємний або винний. Вищі спирти в концентраціях більше 100 мг/дм³ істотно погіршують не тільки смак, але і корисні властивості напою. При зайвому їх накопиченні в пиві з'являються квітковий, трав'янистий і картонний присмаки, а також відтінки гіркоти і цвілі [6]. З вищих спиртів, що містяться в пиві, найбільший вплив на формування його смаку надають 2-метилпропанол (ізобутиловий), 2-метилбутанол надає пиву запах розчинника, 3-метилбутанол має запах бананів, а також 2-фенілетанол має запах троянд[4].

Існує кілька шляхів утворення вищих спиртів [4]. Один з них здійснюється за схемою Ерліха, коли споживані дріжджами амінокислоти дезамінуються (відщеплення аміногрупи) з подальшим їх декарбоксілюванням (відщеплення CO₂) і відновленням (видалення кисню), в результаті чого утворюються спирти, що містять на один атом вуглецю менше, ніж спожита амінокислота. Інші способи утворення вищих спиртів здійснюються через гідроксикислоти або кетокислот, а також з цукрів через ацетат при обміні речовин в дріжджовій клітині.

Більшість ефірів мають в залежності від структури фруктовий, солодкуватий або квітковий аромати. Як і вищі спирти, вони відносяться до 1-го класу ароматів пива [6,5]. При підвищеній концентрації аромат ефірів розглядається як небажаний, так як надає пиву дріжджовий присмак і запах. У пиві міститься близько 60 різних ефірів, однак тільки три з них найбільш важливі для смакових властивостей пива: етилацетат (етиловий ефір оцтової кислоти), ізоамілацетат (ізоа-

міловий ефір оцтової кислоти), етілкапронат (етиловий ефір гексанової кислоти).

Карбонільні сполуки формують 6-ий клас смаків і ароматів пива [6]. Найбільш важливими речовинами цієї групи є ацетальдегід, 2,3-бутандіон (діацетил) і транс-2-ноненаль, який має дуже низький поріг відчуття і є основним з'єднанням, що характеризує смакову стабільність товарного пива.

Ацетальдегід є проміжним продуктом бродіння. Він інтенсивно виділяється дріжджами в пиво протягом перших трьох днів бродіння і викликає «зелений» смак молодого пива, що має присмак «підвалу» або «підземелля». В ході подальшого бродіння ацетальдегід розщеплюється і смак молодого пива зникає. У молодому пиві зміст альдегіду становить від 20 до 40 мг / дм³. У готовому пиві його кількість зменшуватися до 8-10 мг / дм³ [3].

Діацетил - найважливіша речовина в формуванні букета товарного пива. При перевищенні порогового значення (0,05 мг / дм³) він надає пиву неприємний смак - від солодкого до нудотного, а в дуже великих концентраціях має аромат масла.

Транс-2-ноненаль надає пиву запах паперу, картону. Дане з'єднання є одним з основних альдегідів, що з'являється в пиві в процесі зберігання. Поріг відчуття транс-2-ноненалю дуже низький і становить 0,05 мкг / дм³. У свіжому пиві вміст його не перевищує поріг відчуття, а в пиві після шестимісячного зберігання в несприятливих умовах може перевищувати 20 мкг/дм³. Збільшення концентрації транс-2-ноненалю в процесі зберігання залежить від часу і температури, а також від вмісту кисню [7].

Таким чином, розглянуті вище представники трьох груп речовин можуть міститися в концентраціях рівних або вище порога їх відчуття. Вони формують основу сенсорного профілю пива, а їх кількість визнача-

ються особливостями метаболізму дріжджів, складом суслу, режимами бродиння і дозрівання. Пивні дріжджі здебільшого утворюють однакові ароматичні речовини, однак у різних штамів кількість їх значно коливається.

Список використаної літератури:

- 1.Бэмфорд Ч. Новое в пивоварении / Ч. Бэмфорд, пер. с англ. И.С.
- 2.В.Даркова, В.А. Калашникова, А.М. Калашниковой и др. – СПб.:Профессия, 2001. – 912 с.
- 3.Горожанкиной, Е.С. Боровиковой. – СПб.: Профессия, 2007. – 520 с.
- 4.Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце, Г. Мит; перевод с нем.
- 5.Куц А.М., Кошова В.М. Технологія бродильних виробництв: Конспект лекцій з дисц. «Загальні технології харчової промисловості» для студ. ден. та заоч. форм навчання напряму підготовки 6.051701 “Харчові технології та інженерія”. – К.: НУХТ, 2011. — 156 с.
- 6.Меледина Т.В. Технологический подход к регулированию сенсорного профиля пива / Т.В. Меледина, А.Т. Дедегкаев, Е.В. Лебедева // Индустрия напитков. – 2005. – №1. – С. 10 –13.
- 7.Нарцисс Л. Вкус пива и технологические факторы / Brauwelt, Мир пива.– 1996. – №2. – С. 21-23.

ТЕХНОЛОГІЯ СИДРІВ

*Романенко Д.В., студентка групи ТБВ-54
кафедри харчових технологій*

*Бондарчук З.В., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Сидр - це один з найпопулярніших тонізуючих слабоалкогольних напоїв, який виходить в результаті бродіння яблучного, рідше грушевого або іншого фруктового соку без додавання дріжджів.

У 1937 р на Житомирському плодovому заводі "Укр-лавплодоовощ" були проведені перші експерименти з виробництва сидру в Україні. Було приготовлено три зразка сидру: сухий (французького типу), напівсухий (англійського типу) і безалкогольний газований яблучний сік (американського типу). Отримані напої відрізнялися помірним чистим яблучним ароматом і підвищеною кислотністю в смаку, що підтверджувало необхідність їх кислотознижування (технологія виробництва сидру, на відміну від технології виробництва плодovих вин, забороняє розведення соків водою). Результатами проведених досліджень були рекомендації до розробки технологічної інструкції на виробництво сидру і організації масового його виробництва з використанням спеціально підібраних сортів яблук. Однак, в той період сидр не завоював популярність серед споживачів.[1]

Технологія приготування сидру складається з двох основних етапів. На першому етапі готуються всі інгредієнти, а на другому етапі відбувається купажування, обробка, насичення напою вуглекислотою і розлив у пляшки.

Стандартів щодо сидру і немає, але все ж існує класична технологія приготування цього слабоалкогольного

напою, яка використовується більшістю виробників. Спочатку яблука ретельно перебираються, із загальної маси видаляються гнилі плоди. Всі ці операції здійснюються на спеціальному обладнанні - сортувально-інспекційному стрічковому транспортері або на роликівому інспекційному конвеєрі. Потім яблука проходять мийку і ополіскуються в уніфікованій мийній машині. Через елеватор вони потрапляють на молоткову або дискову дробарку.

Після мийки яблука поміщають в піддони для стікання надлишків вологи і після цього подрібнюються. Отриману мезгу поміщають в закриті ємкості без доступу повітря і наполягають там від шести годин до декількох діб. Після закінчення цього часу мезга спресовується. Вичавки після преса заливають водою і повторно відправляють в прес на 6 - 12 годин. Свіжовіджатиий сік відстоюють кілька днів.

Готовність визначають по появі на поверхні рідини коричневої піни - «шапки».

Щоб прискорити процес очищення соку і поліпшити його перед відстоюванням в нього додають так званій дефекант (це відходи цукрового виробництва, які утворювались в процесі дефекації цукрового соку). Після починається випадання кальцієвої солі пектинової кислоти, яка утворюється в результаті гідролізу пектинових речовин під впливом певних речовин в складі яблук або внесених штучним шляхом ферментних препаратів. Процес бродіння протікає в практично повних бочках під гідрозатворами при температурі не більше 10-12 ° С. Такий напій розливається в пляшки для шампанського під пробку, укріплену вуздечкою, і зберігається в холодних підвалах.

Список використаної літератури:

1. Міжнародна інтернет-конференція [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://garden-ua.com/cider-history-manufacturing-technology/>

2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/svoy-biznes-proizvodstvo-sidra/>.

ПИВО І ПИВОВАРНА СИРОВИНА

*Лаба Р. Ю., Коберник М. О., студенти групи ТХП-64,
кафедри харчових технологій
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

Пиво – сільськогосподарський продукт, але переважну більшість його складників, зокрема солод і хміль, продають і купують як продукти широкого вжитку. Це дуже відрізняється від світу вина, де виноград з кущів, які ростуть ні відстані метра, може бути цілком відмінним завдяки мікроклімату, ґрунту, кількості сонячного світла та з інших причин. У процесі виноробства головним творцем є природа. А у пивоварстві завжди помітний людський вплив, і це постійно мене захоплювало. Випадків, коли теруар (ознаки, залежні від ґрунту, клімату, виду рослин та інших локальних факторів) справді важить у пиві, дуже мало, але ми невдовзі про це поговоримо. Фарба є фарба, але пензлем керує рука, і від неї залежить що буде намальовано. Ви маєте поставити собі за мету познайомитися з пивоварами через їхнє мистецтво – їхнє пиво.

Вибір починається з солодаря. Він обирає найбільш схожі і подібні зерна ячменю і крок за кроком пробуджує у них життя. Під час цього зерно надзвичайно змінюється. У фантастично складному ланцюжку перетворень, спричинених ензимами, зерно готує свій крохмальний запас до підтримки нової рослини і навіть гадки не має, що у солодаря на те свої плани. І ось умови цього контрольного проростання мають величезний вплив на те, яким буде солод і, відповідно, смак та аромат пива. У потрібну мить температуру підвищують, і проростання

зупиняється, у процесі сушіння чи обсмаження народжується солодова частина пива: від найсвітлішого, як білий хліб, і крізь десятки відтінків карамельного, бурштинового, брунатного до чорнильно-чорного, як найміцніший еспreso. І ми ще навіть не почали варити!

А попереду чекає багато виборів: укладання рецепта, пивоварні процедури, дріжджі, бродіння, фільтрація, пакування і це ще не все. Сотні маленьких виборів, залежних від традиції, технології, вимог ринку й інколи ревного бажання пивовара донести до вас певне пиво.

Щоб керувати всіма цими процесами твердою рукою, власник цієї руки має бути неабиякою особистістю. Найкращі з моїх знайомих пивоварів є людьми цікавими, креативними і свідомо йдуть на певні ризики, а до того ж майже фанатично уважні до найдрібніших деталей. Унікальні люди, безперечно одні з найвпливовіших у світі броварства.

Запевняю вас: хай подробиці пивоваріння і видаються технічним процесом, але насправді це душа і серце кожного пива. Просто почніть приділяти їм увагу, як смакуватиме чергову порцію цього напою, і відчуєте їх порух. Якщо надто узагальнити, то пиво – це вода. Звісно, вона теж матиме вплив на смак і аромат.

По-перше, підготована для пивоваріння вода, вода, яку в англomовних країнах заведено називати «лікером», сама по собі не позбавлена смаку. Перш ніж перетворитися на ковток пива, вода тривалий час долає подеколи неймовірні відстані. У своїй подорожі вона торкається ґрунтів, піску, скель і різних речовин. І оскільки вода – незрівнянний розчинник, на своєму шляху вона приносить з собою різноманітні мінерали. Вони представлені іонами – компонентами молекул, розщепленими на частини, що вільно переміщуються у водному розчині. Деякі з них можна відчути на смак. Крейдовість карбонатів, круглість, що розпирає від хлоридів, різкі і в'язучі

сульфати – всі вони в тій чи іншій мірі переходять в пиво.

Але мінерали у воді змінюють не лише смак і аромат. Іони у воді є хімічно активними і мають неабиякий вплив на пивоварний процес. Є ідеальний склад води для кожного стилю пива і відповідного пивоварного процесу. Пивовари навчалися змінювати хімічні характеристики місцевої води лише у другій половині 1800 років. До того вони були обмежені у виборі стилів пива, що було одним з визначальних факторів еволюції багатьох класичних пивних стилів.

Вапняк, розповсюджена гірська порода, складається переважно з карбонату кальцію (інколи карбонат магнію у такій же породі називається доломітом). І коли вода плине під, над, крізь вапняк, то часто-густо розчиняє деякі породи. Чиста вода таких властивостей не має. Лише після розчинення атмосферного вуглекислого газу вона стає достатньо кислою, щоб підхопити мінерали, і утворює трохи лужну жорстку воду. Оскільки вапняк – поширена порода, то і жорсткої води вистачає, але для багатьох стилів пива вона не надто придатна. У світлому пиві лужність надає хмелю неприємного в'язучого акценту і змінює хімію затору. Лише з добуванням темного солоду (який сам певною мірою кислий) крейдова лужна вода починає працювати. І якщо не насідати на хміль – оп! Маєте виграшний результат. Чудові приклади того – знане темне пиво Мюнхена і Дубліна.

Гіпс, або сульфат кальцію, мінерал менш розповсюджений, але визначальний для одного важливого пивного стилю. Після того, як пивовари Бретона-на-Тренті зазнали слави завдяки своєму темному солодкому пиву, що звався бертонський ель, вони виявили, що місцева кринична вода напрочуд придатна для варіння нового свіжого, сухого і дуже охмельного пива під назвою індійський світлий ель. Навіть сьогодні у розливному пиві «Басс» [Bass] (яке до того ж зберігається у правильних

умовах), можна відчути притаманні нотки гіпсу чи штукатурки, що називаєть бертонським душком.

Сіль(хлорид натрію), у деяких пивоварних водах присутня у відчутних кількостях. Відомий приклад – мінеральна вода у Дортмунді(Німеччина). Сіль інколи додають навмисне, як у випадку з німецьким пшеничним елем г'озе, що зараз переживає нову хвилю популярності у США. Незначна її кількість робить смак пива трохи багатшим і об'ємнішим. Проте посипте пиво чи навіть воду кількома крупинками солі, дайте їм розчинитися і переконайтеся в цьому самі.

Для деяких сортів пива найкращий мінерал – їх відсутність. Пивовари чеського міста Пльзень поєднали складну заторну техніку з напрочуд м'якою водою і створили світову класику – пілснер. Позбавлена мінералів вода не надто придатна для більшості пива чи пивоварних технік, але, звісно, маючи м'яку воду бровар може просто додати потрібні мінерали. Деякі пивовари очищують воду, а потім доводять її до потрібного хімічного складу. Така процедура вимагає часу і коштів, тому використовується лише там, де небагато придатної для пивоваріння і вживання води.

Важливо, щоб пивоварна вода була доброї питної якості, тобто не містила органічних забрудників, пестицидів, важких металів, заліза, сірки й інших небезпечних елементів. Навіть нешкідливий для людей мінерал, наприклад, залізо. Може біти токсичним для дріжджів, підвищувати мутність пива і додавати йому неприємний присмак. Залізо в пиві відчувається як металічний присмак, схожий на кров. У дуже малих кількостях певні метали, наприклад, мідь і цинк, є надзвичайно важливим для дріжджів. Зокрема, відомий випадок, коли у новій повністю сталевій пивоварні одного з великих виробників довелося міняти майже два метри сталевих труб на мідні, щоб забезпечити комфортні умов для дрі-

жджів. Цинк часто додають як поживну речовину для дріжджів.

Висновок: рекламна міфологія про північні джерела чи кришталево чисту гірську воду – це красива, але дуже велика брехня

Чари ячменю

Ячмінь – просто досконале зерно для пивоваріння. Він не лише має великий запас крохмалю, який перетворюється на цукор, і зовнішню плівку зерна, яка слугує чудовим фільтром, але й головний інструмент – ензими, які запускають процес конвертації, потрібно додати лише гарячу воду. Люди періоду неоліту знали, що їм потрібно для пива, тому висаджували з року в рік найкращі насінини диких трав з потрібними якостями, і в порівняно короткий період окультурили ячмінь. Унікальна ензимна система ячменю робить його ідеальною пивоварною сировиною, адже дозволяє розщеплювати запаси крохмалю у твердих зернинах на прості цукри якими живитимуть дріжджі і перероблятимуть їх на алкоголь. Ензими є ключовими гравцями у багатьох пивоварних процесах, які без них були б неможливими. Під час солодження, варіння, бродіння люди покладаються на ензими, які є спеціалізованими протеїнами, що допомагають відбуватися хімічним реакціям.

Для запуску такої реакції потрібно подолати певний енергетичний бар'єр(його можна уявити як силу, докладену для перетягування чогось через мур). Ензими зменшують кількість енергії, необхідної для заміни одного хімічного стану на інший. У пивоварінні крохмаль потрібно розщепити на простіші цукри. Це можливо при застосуванні сили на кшталт потужних кислот чи високих температур, але ензими, що містяться у ячмені, здатні уможливити ці реакції при досить скромних теплозатратах. Ми ще зустрінемо цих помічників у багатьох пивоварних процесах.

Ячмінь зазвичай буває дворядний і шестирядний – очевидно, що перший має два ряди зернят, а другий – шість, якщо дивитися на колос згори. Дворядний родить повніші зернята і віддає перевагу прохолоднішому клімату, а шестирядний – більш видовжені і росте там, де спекотніше і сухіше. З пивоварської зору дуже важливою різницею між ними є вміст протеїнів. Протеїни відповідають за утворення і стійкість пивної піни, відчуття в'язкості тіла, приносять певну кількість корисних ензимів і після розщеплення слугують поживно речовиною для дріжджів.

Але не все так добре, як може видатися на перше око. Завелика кількість не тих протеїнів може спричиняти холодне помутніння(помітну непрозорість) і нестабільність зберігання поза холодильником. З цієї причини пиво, що на 100% складаються з солоду і не містить інших домішок, зазвичай варять з дворядного солоду, а шестирядний здебільшого використовують у масмаркетовому американському пиві, в якому для розщеплення кукурудзи чи рису, які ензимів не містять, використовують додаткові ензими.

Солодження

Процес солодження з вибору якнайкращого ячменю і замочування його впродовж 2-4 днів, поки він не досягне вмісту води 40% і вище. Тобто ячмінь набирає вологи, а ензими починають працювати, готуючи зерно до проростання. Потім вологе зерно висипають у прохолодне і гарно провітрюване приміщення, бо на цьому етапі йому потрібен кисень. З одного боку зернини проростають корінці, а з іншого – бубнявіє перший паросток, що прихований під лускою.

Коли проростання сягає певного етапу, солодильник зупиняє процес підвищенням температури. Довжина паростка є надійною ознакою переходу до наступного процесу в солодження і називається модифікацією. Повністю модифікований солод пророщують, поки паросток

не стане завдовжки як саме зерно. Більшість видів сучасного солоду є повністю модифікованими і придатні до затирання у порівняно простих варильних порядках. У минулому повністю модифікували не весь солод, тому деякі зернини залишилися занадто твердими. Їхні поживні речовини не так просто екстрагувати, тому до такого солоду доводилося застосовувати більш інтенсивне затирання, що зазвичай включало коротке кипіння, щоб зробити зерна желеподібними і повністю вивільнити крохмаль.

На цьому етапі вологе, нестабільне і майже зовсім позбавлене смаку зерно відправляється у піч. Непряме нагрівання спочатку підсушує зерно, а потім підсмажує його. Саме цей процес обсмаження і є джерелом солодового смаку навіть у найсвітлішому солоді.

Реакція Маяра, яку ще називають неферментативним потемнінням, - це хімічний процес набуття брунатного кольору. Розуміння цього процесу дуже важливе, адже він є одним із вирішальних у формуванні смаку, аромату і вигляду пива. Реакція Маяра описує все типове для кулінарії потемніння, включно зі смаженим бургером, золотавою карамельністю пасерованої цибулі, паленістю кави і шоколаду.

У діапазоні жорсткої зони дуже мало солоду, оскільки вони надто різкі та їдкі. Колір зерна в градусах за Ловібондом (для ЕВС помножити на 2).

Подробиці цього процесу дуже складні, але ось що треба знати: якщо взяти якісь цукри чи вуглеводи і поєднати з азотомісткою речовиною (зазвичай її створюють протеїни) та нагрівати цю суміш у вологому середовищі, то ви отримаєте певний «брунатний» букет смаків, ароматів і кольорів. Кольоровий компонент, відомий під назвою меланоїдинів – це великі молекули рудуватого чи жовтуватого забарвлення. Відчутного аромату вони не мають. Варто зазначити, що часто меланоїдинами називають весь букет ароматів і смаків, спричи-

нених реакцією Маяра, але це неправильно. Обсмажений солод завдячує своїм ароматом крихітними гетероциклічними сполуками, до вуглеводних кілець, яких приєднано другорядні ланки сірки азоту чи кисню. Вони є потужними пахучими речовинами, з порогом сприйняття від часток на мільярд і менше.

Під час реакції Маяра кожна комбінація цукрів, крохмалю і азотомісткої речовини матиме трохи відмінні кінцеві продукти. До того ж навіть незначна відмінність у часі, температурі, кислотності, рівні вологості чи інших факторах створюватиме інакший смаково-ароматичний простір. Солод матиме однаковий колір, але різний букет, залежно від того, наскільки він був вологий під час обсмаження. Якщо зерно смажилось сухим, то на виході отримаємо солод з насиченими нотами хлібної скоринки, який називають печивним чи бурштиновим. Якщо смажити вологим, солод називатиметься меланоїдиновим і матиме яскраві та багаті ноти пісочного тіста та ірисок.

Під час складання рецепту пива працює той самий принцип. Є багато варіантів зварити брунатне пиво. Наприклад, якщо взяти велику кількість помірно забарвленого солоду або вкинути жменю чорнющого, колір буде той самий, але смак кардинально різнитиметься.

Звертайте на це увагу, тому що для розуміння впливу солоду і аромат пива реакція Маяра відіграє дуже важливу роль.

Список використаної літератури

1. Ренді Мошер Смак пива. Інсайдерський путівник у світі найвидатнішого напою людства. [Текст], перекл.. з англ. – Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. – 388 с.
2. Мальцев П. М. Технология солода и пива. – М.: Пищ. пром-сть, 1964.-560с.
3. Мелетьев А.Є., Тодосійчук С.Р, Кошова В.М. Технохімічний контроль солоду, пива та безалкогольних напоїв: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Вінниця, "Нова книга", 2007. – 392 с.

СКЛАД ТА ВЛАСТИВОСТІ СИДРУ

*Семенов В.О. студентки групи ТБВ – 54
кафедри харчових технологій*

*Бондарчук З.В. доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Сидр - шампанізований слабоалкогольний напій, вироблений шляхом зброджування особливого виду яблучного соку без участі дріжджів.

Звичайні сорти яблук для отримання високоякісного сидру не придатні внаслідок низького вмісту в них таніну - фенольного з'єднання, що володіє дубильною дією і переважає зростанням патогенних штамів мікроорганізмів. Тому культивують спеціальні різновиди яблунь, плоди яких використовують виключно для приготування цього напою [1].

Плоди - це унікальні продукти, які в своєму складі містять необхідний комплекс біологічно активних речовин і є незамінними продуктами для організму людини. Це натуральні джерела вітамінів, мінералів, баластних речовин, природніх фітонцидів, антиоксидантів тощо [2].

Виробництво сидру в нашій країні використовує осінньо-зимові сорти. Серед них Антонівка і Боровинка, Грушівка і Донешту, Ренет Паперовий та Уманське зимове. Ці яблука обов'язково повинні бути стиглими, соковитими і солодкими. Технологія виробництва сидру допускає використання одночасно декількох сортів з перерахованих вище. Це додасть напою більш гармонійний смак.

Серед соків, які використовуються при виробництві напою, виділяють чотири сорти. Це ароматний і терпкий, кислий, а також нейтральний. Якщо ці соки зміша-

ти в різній пропорції, то напій отримає особливі смакові якості.

Яблучна сировина при виробництві сидру — не єдиний вид основи. Продукт може бути зроблений і з груш. Напій з такої сировини називають «пері». Його виготовляють із збродженого грушевого соку, що володіє високим вмістом цукру. Особливою популярністю пері користується у народів Великобританії, Франції та Іспанії.

Виробництво сидру включає в себе безліч різних операцій і етапів. На першому з них здійснюється збір яблук, які потім доставляються в цех. Технологія виробництва яблучного сидру вимагає їх миття і подрібнення. Далі яблука, що знаходяться у подрібненому вигляді, пресують. Це дозволяє видавити з них сік. Отримана таким чином рідина піддається фільтрації в спеціальних резервуарах. У цих ємностях отриманий сік відстоюється, освітлюється і починає бродити.

На наступному етапі виробництво сидру в промислових умовах вимагає зберігання отриманого продукту до досягнення ним стабільності.

Наступною процедурою є розлив напою в пляшки. При необхідності його насичують вуглекислим газом [3].

Сидр містить пектинові і дубильні речовини, багатоатомні спирти, яблучну, лимонну і оцтову кислоти, мікроелементи, вуглеводи.

За даними USDA Nutrient Database в 100 гр. низькокалорійного сидру (з додаванням вітаміну С) міститься:

Вода	99,7 г
Білки	0 г
Жири	0 г
Вуглеводи	0,3 г
Зола	0,1 г
Вітамін С	25 мг
Кальцій	11 мг
Магній	1 мг

Натрій	14 мг
Фосфор	12 мг
Залізо	0,03 мг
Мідь	15 мкг
Цинк	30 мкг

У 100 г напою в середньому міститься близько 1 ккал.

Корисні властивості сидру. У минулих століттях лікарі, у результаті нестачі в лікарських засобів, призначали «яблучне вино» при нудьзі, кажучи медичною мовою, депресивному стані. А також при діабеті та захворюваннях шлунка. В наші дні вчені підтверджують деяку корисність вживання сидру для організму. Наприклад, він має здатність блокувати вільні радикали і таким чином уповільнювати процеси старіння. Ця властивість обумовлена змістом в сидр фенольних сполук. Також сидр прискорює виведення токсичних речовин і нормалізує обмін речовин, сприяючи втрати зайвої ваги.

Протипоказання: сидр, як і будь-який алкогольний напій, протипоказаний вагітним жінкам, годуючим матерям і дітям до 18 років. Не можна вживати сидр при виразковій хворобі шлунка і кишечника, панкреатиті, холециститі і гепатиті [1].

Список використаної літератури

1. Сидр – що це за напій?.- Он-лайн журнал « Світ порад». [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://poradumo.pp.ua/sport-i-yiza/51250-sidr-ce-scho-za-napy.html>
2. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби /За ред. Б.Л. Флауменбаума. –К.: Вища школа, 1995.-301 с.
3. Свій бізнес: Виробництво сидру. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://bizreview.com.ua/svij-biznes-virobnitstvo-sidru-yak-vibrati-obladnannya-dlya-virobnitstva-sidru/>

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ БЕЗ-ГЛЮТЕНОВОГО ПИВА

*Лисенко Я.О., студентки групи ТБВ – 54
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

На сучасному світовому ринку набирає популярність новий продукт - безглютенове пиво. Уже сьогодні річний оборот цієї продукції в США складає більше 4 млрд. доларів. Безглютенове пиво - це дієтичний продукт, призначений для прихильників здорового харчування та низькобілкової дієти.

Виробництво пива без глютену здійснюється по одній з двох поширених технологій. Перша ґрунтується на відмові від злаків, які містять глютен - пшениця, жито або ячмінь, і заміна їх на безглютенові культури, такі, як гречка, сорго, рис, кукурудза, амарант, тефф (Teff), кинву (Quinoa), або ж на фрукти. З усіма цими інгредієнтами можна успішно варити пиво, але воно має не такий смак, як при солодовому ячмені [1].

Для першого способу виробництва солоду, з цих культур, можна адаптувати стандартний метод солодо-рощення ячменю. Солод сушиться в солодосушарках, спеціально обладнаних, щоб уникнути будь-якого ризику змішування із зерновими, що містять глютен. Потім слідує процес затирання на основі несоложених матеріалів з використанням ферментів за інфузійним (настійним) способом, що дозволяє отримати сусло з високою в'язкістю затору. Але приготований затор з гречаного солоду, порівняно з ячмінним, не містить крохмаль, і дає достатній вихід екстракту, незважаючи

на менший вміст амілолітичних ферментів, ніж у другому випадку [2].

Другий спосіб виготовлення пива - використання ячменю і солоду, з подальшим складним технічним способом видалення глютену зі складу готового продукту, з використанням ферментів, які розщеплюють глютен. Вони були знайдені в рослинах (екстракти з активними ферментами (пшениця, жито, ячмінь), або специфічні пептидази), грибах (*Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger* (AN-PEP)), бактеріях (*S.capsulata*, *M.xanthus*, *F.meningosepticum*, *R.mucilaginoso*, *P.aeruginosa*, *Bacillus* sp.) і комах [3].

Альтернативний спосіб приготування безглютенового пива на основі ячмінного солоду полягає в активності ендогенних пептидаз солодового екстракту, одержуваного шляхом солододорощення в оптимально збалансованих умовах. Додавання ячмінно-солодового екстракту з активними ферментами до початку головного бродіння дозволяє приготувати безглютенове пиво, яке містило менше 10 мг глютену на 1 кг (схема 1). Навіть при бродіння дріжджі зберігають свою ферментативну активність, тому отримане пиво має нормальні показники і хорошу дегустаційну оцінку, з відповідним для споживача смаком і ароматом [4].

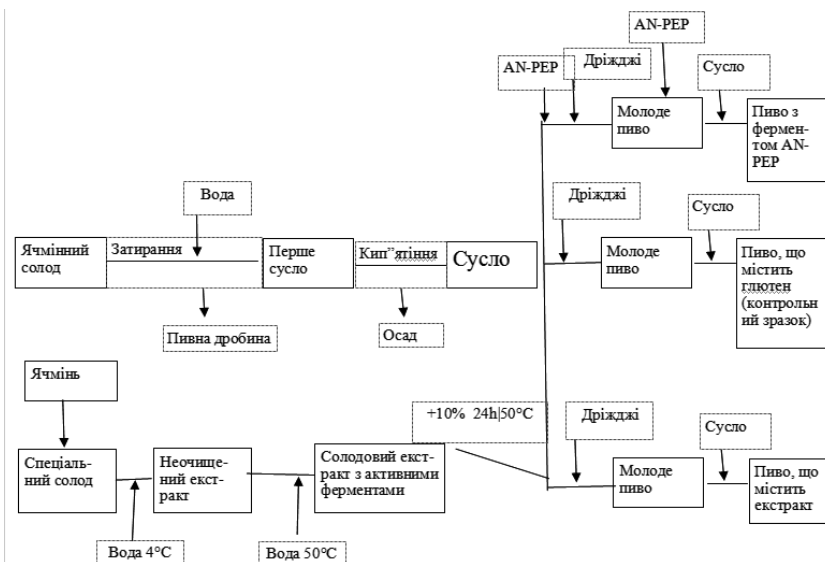


Схема 1 - Технологія приготування безглютенового пива на основі ячмінного солоду [5]

Залежно від технології пивоваріння різні сорти пива містять від 5 до 650 мг глютену на 1 кг, тому пиво не рекомендовано до вживання тим, хто страждає на цeliacію. Тому завдяки правильно вибраним технологічним режимам, розроблені продукти з низьким вмістом глютену і відповідають критеріям Codex Alimentarius (Codex STAN 118 - 1979) також критеріям за етикетками низькоглютенових і безглютенових продуктів і напоїв [6].

На сьогодні використання нетрадиційної сировини в пивоварінні знижує собівартість, розширює та вдосконалює асортимент продукції, робить актуальним та функціональним даний продукт.

Список використаної літератури:

1. А.Е.Мелетьев, З.М.Романова, М.В.Карпутина. Підвищення біологічної цінності та покращення смаку пива. — Київ: НУХТ, 2010.
2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.doehler.com>

3. Kerpès, R., Knorr, V., Procopio, S., Koehler, P. and Becker, T. (2016): Gluten-specific peptidase activity of barley as affected by germination and its impact on gluten degradation. *J. Cereal Science* 68, p. 93-99
4. Knorr, V., Wieser, H. and Koehler, P. (2016): Production of gluten-free beer by peptidase treatment. *European Food Research and Technology* 242, p. 1129-1140.
5. Пептидазы для производства безглютеновых продуктов . [Электронный ресурс]. Режим доступа:
www.chlebiwipetschka.com/.../xlebvypechka-03-2017.html
6. О. П. Приснякова, С. Т. Антипов, С.В. Востиков. Пиво и напитки : журнал. — 2009. —№ 2. — С. 44 – 45.

ЯЧМІНЬ – ОСНОВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА

*Самойленко Л.Ю., студентки групи ТХП-64,
кафедри харчових технологій;
Бржестовська В.Б., студентки групи ТХП-64,
кафедри харчових технологій;
Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

Основною сировиною для виробництва пива є ячмінний солод (пророщений і висушений у спеціальних умовах).

Ячмінь порівняно з іншими зерновими культурами, які використовують у пивоварінні, має суттєві переваги: росте практично повсюди, невибагливий до ґрунтово-кліматичних умов; легко переробляється при одержанні солоду; оболонки подрібненого ячмінного солоду розпушують шар дробини, що забезпечує добре фільтрування сусла при розділенні затору; склад ячмінного солоду включаючи його ферменти, дає можливість одержати пиво з найкращими якісними показниками.

Ячмінь належить до родини злакових. Суцвіття являє собою колосок, що складається з тонкого колінчастого стрижня, з обох боків якого розміщується по три квітки на кожному його виступі.

Ячмінне зерно являє собою нерозкритий плід – довгасту зернівку і складається з трьох основних частин: зародка, ендосперми та оболонки.

Зародок, який є зачатком майбутньої рослини, знаходиться на спинному боці основи зерна. Він складається із щитка і зародкового листка (зачатків бруньки

і первинного стебла), а також зародкових корінців. Брунька й первинне стебло оточені листковою, а зачатки корінців – кореневою піхвою. Клітини щитка з боку ендосперми вузько циліндричні, утворюють всмоктуючий епітелій. Щиток із всмоктуючим епітелієм передає поживні речовини від ендосперми до зародка.

Ендосперма – борошніста частина зерна, свого роду сховище поживних речовин для розвитку зародка і молоді рослини. Основна маса ендосперми – великі клітини з тонкими стінками. Заповненні вони крохмальними зернами, розміщеними в протоплазмі. Зовнішня частина ендосперми являє собою алейроновий шар, який складається з трьох шарів товстостінних клітин. У міру наближення до зародка клітини стають дрібнішими, товщина шару зменшується, а у зародка алейроновий шар зовсім зникає. Поблизу зародка клітин ендосперми не містять крохмалю, бо він був витрачений зародком при дозріванні й зберіганні зерна.

Зерно захищають від пошкоджень і охороняють зародок від потрапляння шкідливих для нього речовин оболонки: зовнішня- квіткові плівки, потім зрості плодова та насіннева. Квіткові плівки складаються з більшої спинної оболонки, що біля верхнього кінця має гладеньку або зазубрену довгу ость, а біля основи – базис – площадку, за допомогою якої зерно закріплюється на колосковому стрижні, та меншої черевної, тоншої й зморщеної. Зерно біля основи має невеликий стрижень, який називають щетинкою. Насіннева і плодова оболонки повністю облягають зерно, а квіткові плівки не закривають обох його кінців. Якщо квіткові плівки зрослися із зерном, то такий ячмінь називають плівчастим, якщо не зрослися – голозерний. У голозерних ячменів облонка відокремлюється при обмолотті. В пивоварінні використовують плівчасті ячменні.

Список використаної літератури

1. Колотуша П. В. Технологія виробництва пива. – К.: Ін-т систем. дослідж. освіти, 1993 – 235 ст.
2. Мальцев П. М. Технология солода и пива. – М.: Пищ. пром-сть, 1964.- 857 ст.
3. Технология пивоварного и безалкогольного производства А. Е. Мелетьев, В. А. Домарецкий, Н. А. Емельянова и др.- К.:Вища шк., 1999. – 33-35 ст.

СЕКЦІЯ ІІ

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

ЗАКВАШУВАЛЬНІ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТІВ

*Борисова М.С. студентки групи ТБВ – 54
кафедри харчових технологій*

*Бондарчук З.В., к.т.н., доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Йогурт — кисломолочний, біологічно повноцінний і легкозасвоюваний продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, що виробляється шляхом заквашування його чистими культурами молочнокислих бактерій *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus* (термофільний стрептокок) з можливим додатковим використанням інших культур.

Заквашувальний препарат — одно-, або багатоконпонентна, або симбіотична комбінація мікроорганізмів, що використовується під час виробництва харчових продуктів.

У технології виробництва йогуртів обов'язковим є використання заквашувальних препаратів. В залежності від кількості видів мікроорганізмів у складі заквашувальних композицій виділяють такі типи бактеріальних культур: моновидові, що містять бактерії одного виду та полівидові, до складу яких залучено штами декількох відомих видів, або родів мікроорганізмів. Залежно від фізичного стану заквашувальні культури розподіляють на рідкі, сухі, заморожені. На сучасному етапі заквашувальні культури прямого внесення (DVS) визнані у всьому світі та набули поширення в Україні завдяки значним перевагам над традиційним пересадковим способом приготування виробничої закваски.

Lactobacillus acidophilus (ацидофільна паличка) — один з видів бактерій роду *Lactobacillus*. Ця бактерія використовується в промисловості разом з *Streptococcus salivarius* і *Lactobacillus delbrueckii* для виготовлення ацидофільного йогурту. *L. acidophilus* ферментує лактозу до молочної кислоти. Ацидофільна паличка не руйнується під дією травних соків, краще ніж інші молочнокислі бактерії приживається в товстому відділі кишечника, створюючи там кисле середовище, несприятливе для гнильних мікробів.

Streptococcus thermophilus відноситься до групи молочнокислих бактерій, що зброджують вуглеводи з утворенням молочної кислоти. Завдяки цій властивості він широко використовується в харчовій промисловості при приготуванні різних молочних продуктів, включаючи йогурти.

Streptococcus thermophilus поглинає і переробляє лактозу (молочний цукор) і тому застосовується при лактозній нестачі. *Lactobacillus delbrueckii subsp bulgaricus* дозволяє отримати молочний згусток, який має невязку однорідну консистенцію. Дані мікроорганізми активно виробляють молочну кислоту. Даний мікроорганізм відрізняється високою стійкістю до умов зниженої кислотності середовища.

Також для виготовлення йогурту та інших кисло-молочних продуктів використовується спеціальний консорціум мікроорганізмів, в який входять болгарська паличка і термофільний стрептокок. Ці бактерії роблять один на одного стимулюючу дію і взаємно компенсують метаболізм. Таким чином, стає можливим отримати продукт, що відрізняється гармонійним приємним смаком і щільною однорідною консистенцією.

Список використаної літератури:

1. Ересько Г.А., Кигель Н.Ф., Шитова Л.А., Насырова Г.Ф., Романчук И.О. Новый заквасочный препарат в производстве йогурта // "Вісник аграрної науки". — 2000. - №9

2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.gastroscan.ru/handbook/118/7703>
3. Кігель Н.Ф., Романчук І.О., Єресько Г.А., Годовіченко О.Г. Новий пробіоз-продукт “Біологічно активна добавка йогурт сухий в капсулах”// “Вісник аграрної науки”. — 2001. - №8.
4. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://laktaservice.all.biz/uk/acydofilnyi-jogurt-seriyi-domashni-jogurty-g1063237>

БЕЗАЛКОГОЛЬНЕ ВИНО – ТРЕНД, ЩО ЗАВОЙОВУЄ УКРАЇНУ

*Гаман О.С., студентка групи ТБВМ-87
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

*Черкаського державного технологічного універси-
тету*

Безалкогольне вино не так давно стало відоме широкій публіці, хоча створили цей напій більш ста років тому. Вчений Карл Юнг отримав патент на свій винахід у 1908 році, але у ті часи це не принесло доктору ні слави, ні багатства. Після багатьох років світогляд людей змінився, і зараз чітко окреслилася практична користь такого відкриття.

Перш за все, безалкогольне вино оцінили автомобілісти, тому що за кермом його можна вживати без ризику для життя і гаманця.

Коли людина п'є такий напій, то у неї зберігається відчуття, що вона дійсно п'є вино, а не кислий сік. У безалкогольному вині практично немає алкоголю: його залишається близько 0,5% – не більше ніж у свіжовичавленому апельсиновому соці.

Технологія виготовлення безалкогольного вина містить у собі звичайний виноробний процес плюс ще один етап – виділення з вина молекул етилового спирту. Цей (останній) етап отримання безалкогольного вина може здійснюватися кількома різними способами. Перш за все, виділення етанолу з напою досягається шляхом пастеризації вина; тобто, його шестихвилинної термообробки за температури 80-82°C з наступним охолодженням. Однак, за цієї найпростішої про-

цедури, що дозволяє виготовити безалкогольне вино у домашніх умовах, істотно страждають смакові й ароматичні властивості напою.

Два інші способи:

- зворотний осмос (фільтрація через дрібнопористу мембрану, яка використовується, зокрема, для опріснення солоної води) і тонкоплівкове випаровування, є досить тривалими і також не сприяють збереженню автентичного смаку і аромату «крові» виноградної лози;

- вакуумна дистиляція дозволяє здійснювати фактичну пастеризацію напою за низьких температур, що не перевищують 27°C. Саме цей спосіб, запропонований на зорі минулого століття, використовується підприємствами, що хочуть задовольнити попит прихильників здорового харчування. Не можна не визнати, що метод вакуумної дистиляції дозволяє отримати кінцевий продукт максимально наближений до свого алкогольного аналога. Однак, ця наближеність – відносна. Йдеться лише про порівняння з винами, які отримуються за допомогою трьох попередніх способів.

Напій, вироблений шляхом вакуумної дистиляції, хоч і має смак звичайного вина, але, разом з тим, позбавлений своєї алкогольної складової, він справляє враження вихолощеного або навіть вивітрілого. Оскільки відсутні летючі з'єднання етанолу, ароматичний букет напою, не здатний розкритися у всій своїй повноті. І тому, безумовно, програє у порівнянні з класичним первозданим варіантом за органолептичними показниками.

Безалкогольне вино зберігає всі корисні речовини традиційного напою. У ньому знаходяться всі ті ж антиоксиданти, а поліфеноли захищають організм від атеросклерозу, захищають клітини від передчасного старіння, знижують рівень холестерину. Крім того, сухе безалкогольне вино практично не містить цукру,

тому його, без сумніву, можна вживати людям, які страждають на цукровий діабет. Завдяки вмісту мікроелементів: магнію, калію, міді, кальцію, заліза, а також вітамінів і мінеральних кислот безалкогольне вино стає корисним напоєм, позитивно впливає на організм у цілому.

Важливим є також те, що келих безалкогольного вина містить вдвічі менше калорій, у порівнянні зі звичайним. У безалкогольному вині міститься тільки 15–25 калорій на 120 грамів, а у келиху Шардоне або Каберне Совіньйон – 90.

Таке вино рекомендовано при хворобах, пов'язаних зі зниженою секрецією шлункового соку, тому що у цьому напої містяться винна і яблучна кислоти, що допомагають легше перетравлювати важку їжу.

Вживання вина без вмісту алкоголю не протипоказане при проблемах серця, печінки і нирок. Мало того, воно приносить користь кровоносним судинам (у більшій мірі, червоне), знижує кров'яний тиск і, за рахунок дії поліфенолів, значно скорочує ризик серцево-судинних захворювань і розвитку інсультів (до 20%).

У цілому, від безалкогольного вина можна отримати користь не меншу, ніж від повноцінного алкогольного. Однак, поставити між ними знак рівності неможливо: разом з алкоголем з вина видаляється і вагома частина букета, і здатність віддавати його (букет) в якості аромату. Таке вино програє традиційному за всіма органолептичними показниками (крім, може бути, кольору) і не може претендувати на складність і тонкість останнього.

Слід також зазначити, що таке вино коштує істотно дорожче, ніж його спиртовмісні побратими. Виною тому, власне, є наявність додаткового етапу – відділення молекул спирту.

Було проведено опитування серед споживачів алкогольних напоїв. Опитавши 120 осіб, чоловіків і жінок у

віці від 18 до 65 років, отримано наступні результати. На питання про готовність спробувати безалкогольне вино, більшість респондентів (77,73%) відповіли ствердно. Але чимала частина висловилася і проти (22,27%). Один з респондентів висловився категорично проти самої ідеї спробувати або купувати безалкогольні вина, сказавши: «таке вино мені не цікаво в принципі».

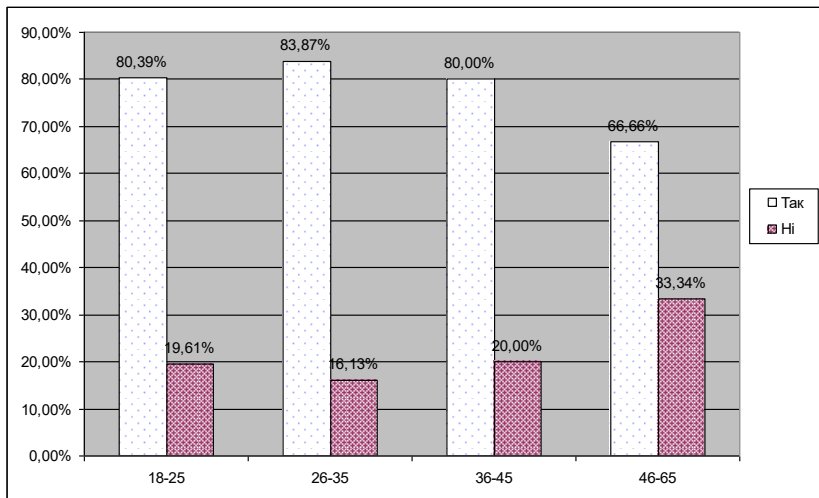


Рисунок 1 – Діаграма відсоткового співвідношення результатів опитування

Переважає більшість респондентів з подивом поставилися до наступного питання: «Чи готові ви заплатити за безалкогольне вино 100 і більше гривень?» Результатом стали такі цифри: 90,83% відповіли «ні» і лише 9,17% – «так».

У розумінні опитаних нами людей безалкогольне вино повинно коштувати значно дешевше традиційного, адже воно позбавлене однієї зі своїх характеристик – алкоголю. Цікаво, що абсолютна більшість респондентів зізналися, що не знають, яким чином з вино

виділені молекули спирту і наскільки дорогим може бути цей процес.

Судячи з результатів опитування, вітчизняному споживачеві цікаво пробувати безалкогольні вина і у нього немає яскраво вираженого упередження до них. Але платити високу ціну за «тверезе вино» він не бажає і відсилає безалкогольні вина у сегмент недорогих базових вин. Більшість людей навіть не знає про існування такого продукту.

Проте продукт продовжує набирати популярності на просторах країни, тому що тренд «за здоровий спосіб життя» все більше набуває популярності і вже являється для багатьох навіть стилем та свідомим вибором. І у нашій країні стає дедалі більше прихильників приказки «У здоровому тілі – здоровий дух».

МОЛОЧНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ

*Карabanов Д.Е. студента групи ТБВ – 54
кафедри харчових технологій*

*Бондарчук З.В. викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Тренд сучасної дієтології – функціональне харчування і функціональні продукти. Функціональний продукт – це продукт, отриманий із природних інгредієнтів, який має входити до складу щоденного раціону харчування. Він регулює та контролює певні процеси в організмі людини, стимулює активність імунних реакцій та попереджає розвиток захворювань. Найчастіше такі продукти представлені кашами, супами, напоями та коктейлями, хлібобулочними виробами.

Яскравим представником функціональних продуктів харчування є молочні продукти промислового виробництва завдяки збагаченню додатковими активними речовинами (вітамінами та мінералами). Найцінніші з них – це кальцій та вітамін Д.

Кальцій (Ca) – головний елемент кісткової тканини та зубів. Загальна його кількість у дорослої людини сягає 1,5 кг. Діє на організм як антистресовий, антиалергічний, антиоксидантний фактор. Забезпечує нормальну структуру кісток, зубів, нігтів; нормальний серцевий ритм; покращує діяльність нервової системи; сприяє засвоєнню заліза; уповільнює та попереджає розвиток онкопроцесу; бере участь у кровотворенні. Дефіцит Ca може провокувати розвиток гіпертонічних кризів, токсикоз вагітних, гіперхолістери-

немію, розвиток остеопорозу. Найкраще засвоюється саме з молочних продуктів. Вітамін Д – сприяє всмоктуванню кальцію та відкладання його у кістках. Його недостатність у дитячому віці приводить до розвитку рахіту, у дорослому віці – остеопорозу (демінералізації кісток) і остеомаляції (розм'якшення кісток).

Між представниками функціонального харчування (вітамінами та мінеральними речовинами) існують певні взаємовідношення, які варто враховувати, наприклад:

- вітамін В2 активує діяльність вітаміна В6;
- вітаміни В1, В2, В6 і В12 разом беруть участь в утворенні енергії з жирів, білків та вуглеводів;
- для засвоєння вітаміну В12 із продуктів харчування необхідна присутність вітаміну В6 і ніотинової кислоти;
- мідь сприяє засвоєнню заліза;
- хром і ніотинова кислота необхідні для утилізації глюкози;
- сірка є складовою молекули вітаміну В1;
- вітамін Д необхідний для засвоєння фосфору та кальцію;
- засвоєння заліза покращується у присутності вітаміна С;
- фосфор і молібден разом із вітаміном С беруть участь в отриманні енергії з продуктів харчування;
- вітамін Р разом із вітаміном С необхідні для підтримки цілісності стінок капілярів судинної системи крові.

Молочні функціональні продукти можна розділити на три основні групи:

- молочні продукти з пробіотичними і пребіотичними властивостями, до яких можна віднести традиційні кисломолочні продукти, кисломолочні продукти, збагачені пробіотичними культурами, молочні продукти з пребіотиками і молочні продукти із синбіотиками;

- біокоректори і біологічно активні добавки до їжі, які включають БАД — нутрицевтики, БАД — пробіотики і БАД — парафармацевтики;

- продукти спеціального призначення: дитячого харчування, геродієтичні, лікувально-профілактичні.

Найбільш виразні функціональні властивості мають кисломолочні продукти, що виготовляють із застосуванням бактерій *L. acidophilus*, які є постійними представниками мікрофлори кишечника людини. Ці бактерії вступають в антагоністичні відносини з небажаними мікроорганізмами, продукують антибіотичні речовини. З використанням цих бактерій розроблений функціональний продукт «Наріне» Він поновлює захисну мікрофлору шлунково-кишкового тракту, зміцнює імунну систему, ефективний у випадку дисбактеріозу, ентероколіту, дисфункцій кишечника.

Промисловість випускає велику кількість кисломолочних продуктів з використання комплексних заквасок, що містять лактобактерії, термофільні стрептококи та інші молочнокислі бактерії. Вагому цінність представляє нова генерація функціональних кисломолочних продуктів — біопродукти (біопростокваша, біойогурт, біоряжанка, біокефір).

Функціональні властивості біопродуктів підвищують шляхом додавання до їх складу пребіотиків — олігоцукридів, лактулози («Геролакт» і «Лактогеровіт»).

На основі функціональних молочних продуктів отримують також сухі біологічно активні добавки (БАДи). Молочні БАДи використовують для збагачення харчових продуктів, а також як лікувально-профілактичні препарати.

Список використаної літератури:

1. Функціональне харчування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://1plus1.ua/svit-navivorit/novyny/funkcionalne-harchuvannya-yaki-produkti-vzhivati-shchob-buti-zdorovim>

2. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. — К.: Вища освіта, 2006. — 351 с., іл.
3. Виробництво і переробка молока та молочних продуктів: бібліографічний покажч. / ВДАУ; упоряд. О.А. Шевчук ; ред. Н.Г. Дудкевич, Г.М. Калінкіна, Л.С. Щербатюк, В.С. Гадомський; відп. за вип. Н.С. Головка. – Вінниця, 2008. – 36 с., іл.
4. Технологія молока і молочних продуктів : дайджест. Вип. 41 / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. – Київ, 2017. – 28 с.

**КОРИСТЬ ТА ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ
НАСІННЯ БІЛОГО ЛЬОНУ У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ
ВИРОБНИЦТВІ.**

*Ляхман Д.М, студентка групи ТБВ-54
Кафедри харчові технології*

*Андронович Г.М, викладач кафедри
харчові технології*

Черкаський державний технологічний університет

Харчування значно впливає на тривалість життя і активний стан людини. Формування раціону здорового харчування на основі концепції збалансованості харчових речовин вимагає необхідність створення продуктів з підвищеною харчовою цінністю.

Одним з напрямків підвищення харчової цінності продуктів, зокрема хлібобулочних і кондитерських виробів, є використання в рецептурах добавок біологічно цінної рослинної сировини.[1]

Багатим джерелом біологічно активних речовин є насіння льону, їх лікувальні властивості відомі протягом століть і визнані офіційною медициною. Насіння льону характеризуються наявністю таких харчових функціональних речовин, як білки з повноцінним амінокислотним складом, есенціальні поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) з переважним вмістом лінолевої (ω -3) кислоти, харчові волокна. У той же час кількісний і якісний склад білків насіння льону свідчить про перспективність їх застосування в якості джерела білка для підвищення біологічної цінності хлібобулочних і кондитерських виробів.[2]

Харчова цінність насіння білого льону наведена в таблиці 1.[3]

Таблиця 1 – Харчова цінність насіння білого льону

Калорійність	534 кКал
Білки	18,29г
Жири	42,16г
Вуглеводи	1,58г
Харчові волокна	27,3
Зола	3,72
Вода	6,96
Моно- і дисахариди	1,55
Насичені жирні кислоти	3,663

Хлібобулочні вироби з використанням насіння білого льону виконують наступні функції:

- стимулюють роботу шлунково-кишкового тракту;
- очищають організм від токсинів і шлаків;
- зміцнюють серцево-судинну систему;
- регулюють рівень холестерину в крові;
- є джерелом антиоксиданту;
- перешкоджають розвитку склерозу.

Насіння білого льону ідеально підходять для "розвантажувальних днів". Ляне насіння нормалізує мікрофлору і моторику кишечника, що сприяє зниженню зайвої ваги і очищенню організму.

За хімічним складом насіння льону здатне поповнити хлібобулочні вироби повноцінними білками, поліненасиченими жирними кислотами та дієтичними харчовими волокнами. Проте його складові впливають на формування структурно-механічних властивостей тіста та якість виробів: зменшується їх об'єм, пористість. Додавання насіння льону в кількості до 10% до маси борошна дає змогу забезпечити хлібобулочним виробам традиційні споживчі властивості та збагатити їх біологічно-активними речовинами, надаючи виробам оздоровчих властивостей.[4]

Список використаної літератури

1. Пересічний М.І. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія / [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, Д.В. Федорова та ін.]. — Київ : КНТЕУ, 2008. — 718 с.
2. Розробка технології пшеничного хліба з підвищеною харчовою цінністю / О.В. Мельніченко, Т.Є. Лебеденко, Г.В. Крусір, Я.П. Русєва // Хранение и переработка зерна. — 2008. — № 12. — С. 75-78.
3. Зубцов В.А. Потребительская ценность семян льна / В.А. Зубцов, Т.И. Лебедева, Л.Л. Осипова // Аграрная наука. — 2002. — № 11. — С. 7—9.
4. Пащенко Л.П. Характеристика семян льна и их применение в производстве продуктов питания / Л.П. Пащенко, А.С. Прохорова, Я.Ю. Кобцева, И.А. Никитин // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2004. — № 7.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИНОЇ СИРОВИНИ У М'ЯСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

*Носенко М.М., студент групи ТБВм-87,
кафедри харчових технологій*

*Осипенкова І.І., доцент кафедри
харчових технологій*

*Чепурна ОЛ., ст. викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Аналіз тенденцій розвитку м'ясної промисловості свідчить про підвищенні інтересу до виробництва м'ясних виробів у вигляді сирих напівфабрикатів, максимально підготовлених до вживання.

Необхідність задоволення зростаючих потреб населення в фізіологічно функціональних продуктах харчування настійно вимагає розширення сировинної бази для виробництва. Нові, науково обґрунтовані рецептури дозволяють збільшити асортимент продукції, сприяють отриманню високих виходів, збереженню органолептичних характеристик, поліпшенню функціональних властивостей сировини і готових виробів, підвищенню харчової та біологічної цінності.

Реалізація цього напрямку відбуваються завдяки використанню нетрадиційних джерел сировини тваринного і рослинного походження в якості добавок, які доповнюють готові м'ясні продукти важливими біологічно активними речовинами. Можливість використання при виробленні напівфабрикатів різних видів рослинних добавок дозволяє значно знизити їх калорійність і рекомендувати як продуктів «Здорового харчування».

Дослідженнями останніх років була доведена доцільність використання природних компонентів рослинного походження для стабілізації якісних характеристик м'ясних виробів. Використання компонентів рослинного походження обумовлено не тільки високою біологічною активністю, а й дозволяє нормалізувати кислотність в організмі людини, підвищити засвоюваність, сприяє підвищенню опірності людей шкідливій дії навколишнього середовища.

За видом сировини рослинні добавки традиційно поділяють на овочеві, плодові (фруктові та ягідні) та зернові, а за видом переробки рослинні добавки бувають у вигляді пюре, паст, повидла, соків, екстрактів, сусла, сиропів, настоїв, порошків, крупки, борошна, шроту, в деяких випадках – в натуральному вигляді.

Найчастіше в технологіях пропонується використання порошків з плодоовочевої сировини. Існують такі розробки як у нашій країні, так і в ближньому зарубіжжі. Так, російськими науковцями створено технологію плодкових та фруктових порошків на основі гарбуза, моркви, буряку, томатів, баклажанів, кабачків, яблук. Вироби містять всі життєво необхідні компоненти: білки, вуглеводи, амінокислоти, харчові волокна, мінеральні речовини, вітаміни. З їх використанням виготовляються широкий асортимент молочних та м'ясних продуктів. Введення обліпихи в комбіновані продукти значно збагачують їх вітаміном С, брусниці – бензойною кислотою, що володіє потужною антибактеріальною дією [1].

Унікальними біологічними компонентами є продукти переробки зерна, а також пектинові речовини, які позитивно впливають на організм людини. У раціоні харчування людини бракує грубоволокнистої рослинної їжі – харчових волокон, які мають широкий спектр лікувально – профілактичних властивостей.

Харчові волокна є пробіотиком – основним субстантом і джерелом енергії для нормальної мікрофлори, яка стимулює імунний захист, пригнічує зростання патогенних мікроорганізмів, бере участь в утворенні ряду вітамінів.

Раціональним способом покращання амінокислотного складу харчових продуктів є використання сухих молочних продуктів, насамперед сухої молочної сироватки, яка є біологічно цінною харчовою сировиною і характеризується рядом корисних властивостей. Біологічна цінність її обумовлена вмістом білкових азотистих з'єднань, вуглеводів, ліпідів, мінеральних солей, вітамінів, органічних кислот, ферментів, імунних тіл та мікроелементів. Всі види молочної сироватки мають практично ідентичні біологічні властивості та відповідають висновку: «Мінімум калорій – максимум біологічної цінності» [2].

У табл.1. наведено функціональні рослинні порошки із зазначенням їх функцій в організмі та змін, які можуть відбуватись у разі дефіциту функціональних компонентів [3].

Таблиця 1. Властивості функціональних рослинних порошків

Рослинні порошки	Функції	Ознаки дефіциту компонентів
Антиоксидантні (морквяний, гарбузовий, з хурми, з плодів зизифуса, з листків зизифуса, вівсяноморквяний, соєвоморквяний, соєвогарбузовий)	Блокують процес канцерогенезу, ранні стадії атерогенезу, запобігають утворенню атером. Захищають ліпидовмісні ділянки клітинних оболонок, знижують окиснення поліненасичених жирних кислот	Онко-, серцево-судинні захворювання, функціональні морфологічні зміни м'язів серця і стінок артерій, ламкість кровоносних судин, анемія, порушення перетравлювання, послаблення репродуктивної функції

<p>Пребіотичні (ревенево-буряковий, з яблучної вичавки, із цитрусової вичавки, буряковий жмих, кабачковий)</p>	<p>Стимулюють активність лімфоїдних тканин кишечника. Скорочують тривалість інфекційних захворювань, викликаних ротавірусами. Сприяють розвитку біфідо та лактобактерій. Поліпшують біодоступність кальцію завдяки всмоктуванню в товстому кишечнику. Знижують рН товстого кишечнику</p>	<p>Рак товстого кишечника, остеопороз, уповільнене просування їжі через кишечник</p>
<p>Фітоекстрагени: ізофлавонони, куместани, лігніни (грушевий, яблучний, селеролистий, селеро-корневий, соєво-буряковий, соєво-цибулевий, квасолево-морквяний, горохово-морквяний)</p>	<p>Фітоекстрагени знижують рівень холестеролу в крові. Поліпшують системний артеріальний тонус. Ізофлавонони діють як антиоксиданти, інгібують процес згортання крові</p>	<p>Рак простати, молочних залоз, атеросклероз, остеопороз</p>
<p>Фолатовмісні (шпинатний, кропивний, морквяно-селерний, картопляний, банановий)</p>	<p>Регулюють поділ клітин і передачу спадкових ознак. Нормалізують стан еритроцитів, ШКТ, серцево-судинної та імунної систем. Знижують ризик вроджених дефектів нервальної трубки. Регулюють вміст гомоцистеїну в крові</p>	<p>Розлад травлення, зміщення кришталика ока, розумове відхилення, деформування скелета, фолієводефіцитна анемія, неврологічні порушення, закупорювання судин</p>

Використання сировини рослинного походження, що містить велика кількість біологічно активних речовин, збільшує харчову та біологічну цінність готових продуктів і дозволяє рекомендувати продукт для функціонального призначення. Крім цього, з'являється

ся можливість заміни частини м'ясної сировини і підвищення економічної ефективності і рентабельності виробництва. Вони краще засвоюються організмом, мають тривалий термін зберігання, реалізації і нові оригінальні смакові характеристики [4].

Вони можуть бути сировиною для кондитерських, хлібобулочних, молочних виробів, продуктів швидкого приготування, виробництва таблеток та гранул, трав'яних чаїв. Із широкого асортименту продуктів харчування споживач зазвичай вибирає ті, що мають такі властивості, як активність, користь для здоров'я, високі смакові якості, зручність у використанні. Усім цим вимогам відповідають функціональні рослинні порошки, що свідчить про перспективність застосування їх на практиці. Доцільно розширювати асортимент розроблених порошоків, створювати нові й досліджувати їхні властивості та функції.

Список використаної літератури

1. Баль-Прилишко Л.В. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів. – К.: Монографія, 2012. – 207 с.
2. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького Том 12 № 2(44) Частина 4, 2010
3. Біотехнологія, Т. 3, №5, 2010
4. Сарафанова Л. А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. СПб.: Профессия, 2009. — 208 с.

ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИМ ОПРОМІНЕННЯМ (УФ)

*Поцулан В.В., студент групи ТБВ-54,
кафедри харчових технологій
Бондарчук З.В., доцент викладач
кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

Знезараження води УФ-променями відноситься до фізичних (без агрегатних) методів. Без агрегатні методи мають ряд переваг, при їх застосуванні не змінюється склад і властивості води, не з'являються неприємні присмаки і запахи , відпадає необхідність в транспортуванні і зберіганні реагентів.

Бактерицидну дію надають ділянки УФ-частини оптичного спектру, в діапазоні хвиль від 200 до 295 нм. Максимум бактерицидної дії доводиться на 260 нм. Такі промені проникають через 25-сантиметровий шар прозорої і безбарвної вод. Знезаражується вода УФ – променями досить швидко. Після 1-2 хв опромінення гинуть вегетативні форми патогенних мікроорганізмів. Каламутність і особливо кольоровість, забарвлення і солі заліза, знижуючи проникність води для бактерицидних УФ-променів, уповільнюють цей процес. Тобто передумовою надійного знезараження води є попереднє її освітлення і знебарвлення [1].

Знезаражують УФ-опроміненням за допомогою бактерицидних ламп переважно води підземних вододжерел, колі-індекс яких не більше 1000КУО/л , вміст заліза – не більше 0,3 мг/л. Бактерицидні установки обладнують на всмоктувальних і напірних лініях насосів II підйому в окремих будівлях або приміщеннях. Якщо продуктивність водопровідної станції до 30 м3

/год , застосовують установки з непогружним джерелом опромінення у вигляді аргонно-ртутних ламп низького тиску. Якщо продуктивність станції становить 30-150 м3/год , то застосовують установки з зануреними ртутно-кварцовими лампами високого тиску [2].

При використанні аргонно-ртутних ламп низького тиску у воді не утворюються токсичні побічні продукти, тоді як під дією ртутно-кварцових ламп високого тиску хімічний склад води може змінюватися за рахунок фотохімічних перетворень розчинених у воді речовин.

Знезаражуючий ефект бактерицидних УФ-променів обумовлений переважно реакціями, внаслідок чого виникають незворотні пошкодження ДНК бактеріальної клітини. Крім ДНК, УФ- промені пошкоджують інші структурні частини клітини, зокрема РНК, клітинні мембрани. Вихід бактерицидної енергії становить 11% при оптимальній довжині випромінюваних хвиль [3].

Таким чином, бактерицидні хвилі не денатурують воду і не змінюють її органолептичних властивостей , а також мають більш широкий спектр абіотичної дії – вони згубно впливають на спори , віруси , яйця гельмінтів, стійкі до хлору. У той же час використання цього методу знезараження води ускладнює оперативний контроль ефективності, так як результати визначення мікробного числа та колі-індексу води можна одержати тільки через 24 год інкубації посівів, а експресного методу , який подібний визначенню залишкового вільного або пов'язаного хлору ,або залишкового озону, в даному випадку – не існує [4].

Список використаної літератури:

1. Закон України «про питну воду та питне водопостачання » : за станом на 9 вересня 2015 р. / Верховна рада України. – Офіц. Видавництво. – К. :Парламент. Вид-во , 2015. – 36 с.

2. Волошин М.Д. «Проблеми підвищення якості питної води» ;Дніпродзержинський держ. техн. Університет. – Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2013. – 268 с.

3. «Вода : проблеми і їх вирішення» : матеріали ІХ науково – практичної конференції / [під редакцією П. І. Ломакіна] ; Дніпропетровськ, 2010. – 287 с.

4. Біотестування як метод оцінки якості питних вод. [Електронний ресурс]// Вісн. Нац.акад.наук. України. – 2006. – № 10. – с. 54 - .57. – Режим доступу : URL : http://nbuv.Gov.ua/j-pdf/vnanu_2006_10_7.pdf . –Назва з екрану.

ЗАСОБИ ПІЗНАННЯ ПИВА

*Пустомітенко І.І., студентка групи ТХП-64
кафедри харчових технологій,
Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Нюх, смак і тактильні відчуття – основні засоби пізнання пива, але інші органи чуття теж беруть участь у дегустаційному процесі. Якщо ви навчитеся добре ними користуватися, вони розкажуть про цей напій все, що ви хочете знати. І хоча це окремі чуття, наш мозок збирає їх до купи, що зазвичай корисно, але, може подеколи ускладнює процес розрізнення цих чуттів. Ми всі здебільшого уявляємо, що таке “букет”, але насправді це зовсім не відчуття, а враження, що складається з взаємодії всіх трьох задіяних у системі хімічного упізнання чуттів, а можливо, за участі інших, навіть когнітивного процесу упізнання бренду. Тому ми маємо вчитися за потреби відрізнити одне чуття від іншого і чітко їх описувати.

Як і решта органів хімічного розпізнання, смак розвинувся, щоб подавати нам важливі сигнали про корисне і шкідливе у навколишньому середовищі, скеровувати до поживної їжі і відвертати від потенційно отруйної. Це уміння настільки важливе для виживання, що має три окремі канали скеровування сигналу у мозок, і у тому разі, якщо один пошкоджено, лишається два запасних – так само, між іншим, будуються і космічні кораблі.

Якщо роздивитися язик, то можна помітити, що він весь вкритий маленькими бугорцями. Це не рецептори, а м'якотні сосочки, і в деяких з них і містяться сма-

кові рецептори. Кожна людина має від 2 до 8 тисяч смакових рецепторів на язиці і меншу кількість на інших ділянках ротової порожнини та всього тіла, де вони виконують різні функції. Кожен рецептор є сукупністю чутливих клітин, які подразнюють різні хімічні сполуки. Сьогодні у людини виявлено близько 40 типів рецепторів, більш ніж половина з яких реагує на гіркоту. Проте постійно знаходяться нові і нові.

Мапа язика, демонструє зони його чутливості відповідно до смаків: солодке на кінчику, кисле по боках і так далі. Це помилкове твердження, що має мало спільного з реальністю. Воно росте з френології, псевдонауки, яка пов'язувала виступи і западини на черепі з певними рисами людського характеру, і згодом була передана в майбутнє графічними зображеннями цих сумнівних даних. Така язикова мапа стала загальновідомою і довести її помилковість дуже важко.

І хоча на язиці є певна локалізація сприйняття, насправді більшість його поверхні здатна фіксувати всі шість смаків. Язик вкритий ниткоподібними сосочками, найменшими сосочками, які можна роздивитися і відчутти на дотик. Вони не мають смакових рецепторів і їхня роль винятково механічна. Різні групи сосочків, які містять рецептори, розташовані у певних зонах. Більші за розміром грубоподібні сосочки хаотично розташовані поміж ниткоподібних на передніх двох третинах язика, і що ближче до кінчика, то більша їхня концентрація. У бічних поверхнях кожного з них міститься певна кількість окремих смакових рецепторів. Їхня чутливість не надто сильно відрізняється, і вони майже з однаковою інтенсивністю сприймають солодке, гірке, солоне, уамі, а також нещодавно відкритий шостий смак – жир. Ближче до кореня язика розташована низка жолобуватих сосочків, а по боках, теж ближче до кореня,- листоподібні листочки. Жолобуваті особливо чутливі до гіркого, солодкого і жирного, ось

чому на пивній дегустації радять ковтати напій, щоб відчувати всю палітру смаку. Листоподібні сосочки трохи більше налаштовані на жирне, і дуже сильно – на кисле, саме це й пояснює виразну концентрацію відчуттів на цій частині язика, коли до рота потрапляє лимонний сік.

Знайомий усім нам солодкий смак розвинувся, щоб сигналізувати про поживну їжу у середовищі, де її було не так багато. Навіть недоношені малюки реагують на солодке смоктальним рефлексом. Сьогодні, коли солодкі продукти і напої повністю доступні, це відчуття слугує нам не на користь. У темному, глибокому закапелку нашого мозку зберігається інформація, що солодке нам потрібно, і ми споживаємо його забагато.

У пиві майже завжди присутня певна солодкість, хоча відверто вона проявляється у небагатьох насичених стилях, як-от шотландський ель, доппельбок, молочний стаут, в яких присутня значна кількість залишкових цукрів. У багатьох стилях пива солодкість є тим елементом, який врівноважує, хоча хмелева гіркота, палений солод чи кислота можуть додатково її підкреслювати.

Кислі сенсори, як і всі пристрої, що вимірюють кислотність, реагують на іон водню. Кислота досить точно визначає стиглість фруктів, а також слугує маркером зіпсованої їжі, тому її розпізнавання теж має еволюційний характер. Клітинні механізми досить прості, тому реакція на кислу їжу чи напої блискавично швидка.

Смакові рецептори реагують на іони натрію і певною мірою – калію. Ці солі беруть надзвичайно важливу участь у багатьох клітинних процесах, тому їх треба поповнювати. У пиві сіль зазвичай не відіграє ролі, але коли присутня – або у вигляді насиченої мінералами води, або додана цілеспрямовано – робить смак багатшим і глибшим.

З давніх-давен до пива додавали гіркі трави, щоб зрівноважити солодкий солодовий смак, зробити його більш свіжим і додати напою додаткових смакових шарів.

Смак уамі знайомий людям уже тисячоліття, але тільки 2000 року вчені відкрили генетичну основу його рецептора і внесли до переліку основних смаків, які розрізняє людський язик. З японської слово “уамі” перекладається як “смакота”, і означає смак несолодкий, дещо м'ясний, часто присутній у різних продуктах і, подеколи, у пиві. У пиві уамі проявляється лише після тривалої витримки.

“Брат” уамі, кокумі – це ще один смак, який проявляється у багатьох на протеїн продуктах. Це навіть не окремий смак, кокумі, радше підсилює сприйняття солодкого, солоного і уамі, тому з ним багато експериментують як із смаковою добавкою.

Наймолодший член смакової родини – жир. Цей рецептор виявляє поживно багату їжу і вносить хаос в сучасний світ, де картопля – фрі доступна на кожному кроці. Невідомо, якою роль цього рецептора може бути у пивних дегустаціях, адже жирів у пиві немає.

Список використаної літератури

1. Балашов В.Е., Рудольф В.В. «Техника и технология производства пива и безалкогольных напитков». -М: Легкая и пищевая промышленность. 1991г.
2. Булгаков Н.И. «Биохимия солода и пива» - 4 изд. переработанное и дополненное. - М: «Пищевая промышленность», 1996г.
- 3.Калупянц К.А. «Химия солода и пива». -М: Агропромиздат, 1998
- 4.Колчаева Р.А., Ермолаева Г.А. «Производство пива и безалкогольных напитков» -М.: Агропромиздат, 1995.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЛЬОНУ ДЛЯ НАДАННЯ ХЛІБУ ОЗДОРОВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

*Семененко І.І., студентка групи ТБВ-54
кафедри харчових технологій
Андронович Г.М., викладач
кафедри харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Льон та продукти його переробки характеризуються високим вмістом таких фізіологічно-функціональних інгредієнтів як білки з повноцінним амінокислотним складом, есенціальні поліненасичені жирні кислоти, серед яких переважає ліноленова (ω -3) кислота, харчові волокна, що в значній мірі представлені водорозчинними сполуками, здатними утворювати стійкі колоїди – слизі, а також містять вітаміни, макро- та мікроелементи, потужні антиоксиданти – лігніни [1,2].

Таблиця 1 – Хімічний склад льону та ШНЛ [3].

Сировина	Масова частка вологи, %	Зольність, %	Жири, %	Білки, %	Харчові волокна, %
Насіння льону	8,7	3,6	40,1	22,2	26,3
ШНЛ	13,0	5,6	10,5	32,6	37,6

Дослідження хімічного складу ШНЛ показали, що порівняно з насінням льону у ньому міститься більше білка на 46,8%, харчових волокон – на 44,6%, золи – на 55,5%, менше жиру на 74% (табл. 1). Тобто ШНЛ може бути повноцінним джерелом білків і харчових волокон для збагачення цими речовинами хліба.

Таблиця 2 – Хімічний склад хліба зі шротом насіння льону та без шроту насіння льону, % [3].

Хімічний склад	Контроль (без ШНЛ)	Із додаванням ШНЛ	Приріст, %
Білки, г	8,1	9,8	21
Жири, г	0,849	1,390	63
в т.ч. полі ненасичені	0,436	0,841	92
Харчові волокна, г	2,40	4,40	83
Мінеральні речовини, мг/100 г			
кальцій	23,0	32,0	39
магній	36,0	60,0	66
цинк	0,8	0,93	16
Вітаміни, мг			
тіанін (В ₁)	0,12	0,14	17
рибофлавін (В ₂)	0,06	0,07	36
у-токоферол	0,59	0,81	37

Дозування 7,5% НШЛ до маси борошна у хлібі підвищується вміст білка на 21%, жирів – на 63%, у тому числі полі ненасичених – майже в 2 рази, харчових волокон на 83%, Са, Mg – більш як на 60%, токоферолу на 37%.

Харчові волокна льону мають здатність поглинати воду в 4-6 разів більше їх власної маси, зв'язувати та виводити шкідливі речовини, перешкоджати швидкому всмоктуванню глюкози в тонкому кишечнику і є живильним середовищем для корисної кишкової мікрофлори. Розчинні харчові волокна знижують рівень холестеролу у крові [4].

Результати досліджень хімічного складу ШНЛ показали, що ця сировина здатна збагатити хліб фізіологічно-функціональними інгредієнтами.

Отже, використання ШНЛ у технології хліба є доцільним, оскільки сприяє значному покращенню вмісту в ньому фізіологічно активних інгредієнтів, які забезпечують оздоровчі властивості хліба.

Список використаної літератури

1. Киреева, М. С. Перспективное использование семени льна в специализированном питании [Текст] / М. С. Киреева // Материалы международной научно-практического семинара «Роль льна в улучшении среды обитания и активного долголетия человека. - Тверь, 2012. – 181-185 с.

2. Юрченко, О. О. Насіння льону та продукти переробки на його основі як природні антиоксиданти [Текст] / О.О. Юрченко // Хранение и переработка зерна. – 2011. - № 4. – 66-67 с.

3. Дробот, В. І, Використання шроту насіння льону для надання хлібу оздоровчих властивостей [Електронний ресурс]/ В. Дробот, О. Іжевська. – Режим доступу:

<http://hipzmag.com/tehnologii/hlebopechenie/vikoristannya-shrotu-nasinnya-lonu-dlya-nadannya-hlibu-ozdorovchih-vlastivostej/>

4. Дробот, В. І, Дослідження впливу шроту льону на якість хліба [Електронний ресурс]/ В. Дробот, О. Іжевська, Ю. Бондаренко. – Режим доступу:

[file:///C:/Users/test/Downloads/Zpik_2015_1_12%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/test/Downloads/Zpik_2015_1_12%20(2).pdf)

КОЛАГЕНОВМІСНА СИРОВИНА М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ – НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВИКОРИСТАННІ

*Терлецький А.С., студент групи ТБВм-87,
кафедри харчових технологій.*

*Осипенкова І.І., доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Тенденції в галузі промислового виробництва їжі пов'язані зі створенням асортименту функціональних продуктів, що сприяють підтриманню і корекції здоров'я при їх щоденному споживанні за рахунок регулюючого і нормалізуючого впливу на організм в цілому або на певні його органи або функції. Особлива роль тут належить вторинним продуктам оброблення та перероблення сільськогосподарських тварин і птиці як джерел біополімерів і їх есенціальних структурних одиниць - незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, органічного заліза, інших макро- і мікронутрієнтів. Важко переоцінити їх можливість в цілеспрямованому збагаченні продуктів харчування, як традиційного асортименту, так і нових технологічних форм, включаючи аналогові і імітуючі традиційні продукти масового споживчого попиту, які здатні надавати відновлюючу і стабілізуючу дію на внутрішнє середовище організму людини.

Серед вторинної продукції переробки худоби і птиці особливий інтерес представляють джерела колагену, на частку якого припадає від 25 до 33% загальної маси білків забійних тварин при виході сполучної тканини 16% до маси м'яса на кістках. У зв'язку з реалізацією державної політики здорового харчування підходів до раціонального використання сировини, яка містить

колаген в технології виробництва м'ясних продуктів базуються на медико-біологічних вимогах до здорового харчування. У цьому велика роль відводиться сполучнотканинним білкам, як харчовим волокнам з усіма притаманними їм фізіологічними властивостями.

Для обґрунтування найбільш раціональних шляхів використання сировини важлива систематизація вторинних колагеновмісних ресурсів м'ясної галузі (рис. 1) і реалізація диференційованих підходів, способів, методів його переробки з отриманням харчових продуктів і біоматеріалів для потреб косметології, ветеринарії, медицини.



Рис. 1

Спроба максимального залучення сполучнотканинних білків в виробництво харчових продуктів в рамках традиційних технологій не дала бажаних результатів в зв'язку з низькими функціональними і органолептичними властивостями нативних компонентів

сполучних тканин в рецептурах м'ясних продуктів. Керований біокаталіз дозволяє отримувати препарати ізольованих колагенових білків високого ступеня очищення, а також стимулювати ключові функціонально-технологічні властивості стосовно до галузей харчової промисловості, зокрема, виробництва ковбасних виробів і рубаних напівфабрикатів. Традиційну термовологообробку сировини, віднесена до II групи, доцільно використовувати як етап в отриманні комбінованих функціональних добавок, які в поєднанні з комплементарними за амінокислотним складом джерелами, наприклад, білками сочевиці, люпину, амаранту, нуту та інших вітчизняних культур, альтернативних соєвим білковим препаратам імпортного виробництва, забезпечують економію високосортної сировини з ефектом збагачення баластними речовинами тваринного походження без зниження біологічної цінності [2, 3, 4].

Прогрес в розробці науково-обґрунтованих методів виділення нативного колагену з сполучної тканини, що дозволяють зберегти молекулярну структуру і біологічну активність цього білка при максимальному рівні його очищення від супутніх біополімерів, дав можливість значно розширити шляхи використання колагеновмісних відходів м'ясопереробної промисловості.

Колагенова дисперсія, наприклад, володіє повноцінним комплексом функціональних властивостей: волого-і жирутримуючих, піно-і гелеутворюючими здібностями, є активним стабілізатором пін, емульсій та дисперсій, завдяки чому може бути використана в якості функціональної добавки в харчовій і фармацевтичній промисловості.

Очищені колагенові субстанції з сполучнотканинних відходів м'ясопереробної промисловості виступають як компоненти рецептур продуктів харчування із

заданим складом і рівнем баластних речовин. Слід зазначити, що дозований вміст колагену в рецептурі рубаних напівфабрикатів забезпечує профілактику стану шлунково-кишкового тракту та поліпшує загальне самопочуття.

Інший аспект їх застосування пов'язаний з отриманням плівкових їстівних і формувальних матеріалів. Здатність до структурування дає величезні перспективи в реалізації бар'єрних технологій. Обґрунтовано і апробовано технологію виготовлення широкого асортименту напівфабрикатів в плівкових колагенових покриттв (котлети, биточки, фрикадельки, зрази та ін.). Формовані сирі напівфабрикати обробляють колагеновою дисперсією методом занурення. Новотворена плівка покращує зовнішній вигляд, форму продукту, після термічної обробки підсилює колір, підвищує соковитість і вихід продуктів.

Застосування ферментних технологій дозволило розробити нові продукти або значно модифікувати технології. Наприклад, емульсії пропонується отримувати без застосування термообробки за 6 годин. Колагенові рідкі гідролізати можна застосовувати в якості основ напоїв, наприклад, що імітують за складом молоко, для профілактики захворювань опорно-рухової системи організму.

Кількісне переважання в колагені таких амінокислот, як гліцин (близько 23%), пролін (12,1%), аргінін (7,31%) обумовлює здатність цього білка виступати в якості носія макро- і мікроелементів, ароматичних речовин за рахунок утворення досить міцних зв'язків різної природи.

З урахуванням масового розвитку хвороб, які характеризуються недостатньою кількістю йоду в організмі вельми доцільна розробка стійких носіїв йоду в складі харчових продуктів. Для задоволення потреби організму в цьому елементі необхідно його постійне надхо-

дження з їжею протягом усього життя, що має забезпечуватися асортиментом харчових продуктів масового попиту, в першу чергу збагачених йодом. Тому слід до реалізації залучати розробки, що дозволяють розширити асортимент м'ясних продуктів масового споживчого попиту, збагачених органічною формою йоду, за рахунок використання йодовмісних препаратів з рослинних і тваринних джерел.

Список використаної літератури:

1. В. Р. Рябина, С. Е. Васюков. Получение, свойства и применение гиалуроновой кислоты // Хим.-фарм. журнал. – 1987. – №2. – С. 142-151.
2. Л.В. Антипова. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности [Текст] /Л.В. Антипова, И.А. Глотова. – СПб: ГИОРД, 2006. – 384 с.
3. ТУ 9214-002-57719975-2003. Полуфабрикаты коллагенсодержащие. (Технические условия, технологическая инструкция). – Введ. 23.06.2003. – 23 с.
4. ТУ 9213-003-57719975-2003. Колбасные изделия вареные. (Технические условия, технологическая инструкция). – Введ. 23.06.2003. – 17 с.

СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПИВА

*Титаренко В.А., студент групи ТБВ-54
кафедри харчових технологій*

*Куриленко Ю.М., викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаського державного технологічного університету

В останні роки у всьому світі значно виріс сектор безглютенової продукції. Це пов'язано зі збільшенням кількості людей, хворих на целиакію, яка виникає при вживанні в їжу білка глютену, котрий міститься в основному в зернах ячменю.

Алкогільні напої, в тому числі пиво, відносяться до продуктів, що містять так званий прихований глютен, так як для їх виробництва використовують глютенівмісну сировину. В зв'язку з цим перспективною та актуальною є розробка технології пива зі зниженим вмістом глютену або взагалі без нього. В пивоварінні замість ячменю використовують рис, кукурудзу, гречку, сорго, амарант та інші культури, які не містять глютену.

Найбільш низьку концентрацію глютену має гречка. При виробництві спеціальних сортів пива гречку як несолоджену сировину можна вносити в кількості до 25 %. При заміні більше 50 % ячмінного солоду на гречаний знизиться масова частка глютену в готовому продукті до концентрації, що відповідає вимогам для безглютенових продуктів.

Гречка містить розчинні білки, вуглеводи, жири, мінеральні речовини, вітаміни, органічні кислоти. Білок гречки більш повноцінний, ніж білок деяких злакових культур, так як він характеризується хорошою стабі-

льністю за амінокислотним складом, високим вмістом незамінних амінокислот, в тому числі лізину і треоніну. За вмістом таких вітамінів, як тіамін, ніацин, рибофлавін, фолієва кислота гречка перевищує пшеницю і просо. В гречці міститься значна кількість заліза, міді, кобальту, марганцю та інших елементів, необхідних для життєдіяльності людини.

Гречка є перспективною сировиною для отримання солоду при виробництві безглютенового пива верхового і низового бродіння, безалкогольного пива, квасу, полісолодових екстрактів, хлібопекарського покращувача та інших продуктів харчування. Однак недостатня розчиненість гречаного солоду, ускладнює його переробку та вимагає додаткових витрат.

Однак томлення сприяє поліпшенню якісних показників солоду злакових культур. В технології гречаного солоду використовують три режими солодоращення. Режими відрізняються один від одного тривалістю пророщування, а також тривалістю і температурою томління. Перший спосіб пророщування протягом 2,5 доби та томлення при 40 °С 0,5 доби; другий - 3 доби пророщування і одну добу томління при тій же температурі; третій - тривалість солодоращення та ж, що і в другому, але температура томління 45°С. Томлення не знижує амілолітичну активність солоду і призводить до істотного збільшення екстрактивності, зростання вмісту амінного азоту в суслі, досягненню оптимального значення числа Кольбаха і зниження в'язкості сусла. Найбільш якісний солод був отриманий при використанні третього режиму, при якому зерно пророщують три доби, а потім протягом доби піддають томлінню при температурі 45 °С. Томлений солод можна рекомендувати для виробництва напоїв бродіння і продуктів харчування масового і функціонального призначення.

Також широко використовується сорго як підходящий замітник ячменю і ячмінного солоду в пивоварінні. В наш час сорго широко застосовується для виробництва пива низового бродіння в багатьох країнах з жарким кліматом.

Спостерігається підвищена цікавість до вівса як замітника ячмінного солоду для виробництва безглутового пива. Вівсяний солод в пивоварінні Європи використовують для верхового пива. Але при приготуванні пива варто врахувати широке коливання вмісту білкових речовин у вівсі - від 9 до 19,5 %.

Розроблення пива з пониженим вмістом глютену, вуглеводів, з підвищеним вмістом біологічно активних речовин є перспективним і проблемним напрямом дослідження.

Список використаної літератури

1. Пасічник, О. В. Сировина для виробництва безглютенового пива / О. В. Пасічник, Т. В. Іванов // Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчової промисловості : міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, 13-17 жовтня 2014 р. - К. : НУХТ, 2014. - С. 635.
2. Косминский Г. И. Разработка технологии пива с использованием гречихи / Г. И. Косминский, Е. М. Морганова . Н. В. Лысенко // Известия вузов . Пищевая технология. - 2004 . - №4. - С. 37-39.
3. Ермаков А. П. Биохимия культурных растений / А. П. Ермаков , М. И. Княгиничев , И. К. Мурри . - М. , 1958. - С. 644-693.
4. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т.В. Меледина. – СПб.: Профессия, 2003. – 304 с.
5. Особенности технологии свежепросоженного гречишного солода / А.С. Троценко, Т.В. Танашкина, В.П. Танашкина, В.П. Корчагин и др. // Хранение и переработка сельхоз сырья. 2012. - №4. – С. 10 – 13.
6. Кунце, В. Технология солода и пива / В. Кунце: 3 – е изд., перераб. и доп.; пер. с нем. 9-го изд. – СПб.: Профессия, 2009. – 1064 с.

**ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ В
ТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ВИНОРОБСТВА —
ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВКІВ**

*Храмова В.В., студентка групи ТБВм-77,
кафедри харчових технологій.*

*Нагурна Н.А., к.т.н., доцент
кафедри харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

ВСТУП. Досліджені умови екстрагування (температура, тривалість, тип екстрагента, дисперсність, статичний та динамічний режими), що забезпечують максимальний витяг фенольних сполук з виноградних вичавків. Доведено, що кращими екстрагентами фенольних сполук, що містяться у виноградних вичавках, є водно-спиртові розчини з об'ємною часткою етилового спирту 40,0 - 80,0 % і масовою часткою титрованих кислот 1 %. На основі екстрактів, отриманих за розробленими параметрами, приготовлені лікери для виробництва напівсухих і напівсолодких вин.

В Україні проблема переробки вторинних продуктів виноробства, зокрема виноградних вичавків, є не вирішеною поряд з такими проблемами, як низька врожайність винограду, висока вартість ліцензії на виробництво виноматеріалів, насичення вітчизняного ринку зарубіжної виноробної продукцією. Пошук раціональних шляхів утилізації виноградних вичавків, створення на їх основі лікерів є перспективним і актуальним, оскільки дозволить розширити асортимент випущеної з винограду продукції, в результаті реалізації якої зменшиться собівартість українських вин.

При переробці винограду на виноматеріали за різними технологічними схемами, після відділення соку

(виноматеріалу) залишаються щільні залишки виноградної грона - вичавки, частка яких становить 10,0 ... 20,0%.

№ п/п	Елементи складу	Масова частка,% (Від загальної маси)
1	шкірочка	59,0...73,0
2	частинки м'якоті	15,0...34,0
3	залишки гребенів	1,0...3,3
4	насіння	23,0...39,0

Масова частка соку в солодких вичавках після преса безперервної дії становить 25,0 .. 30,0%, цукрів - 30,0 - 40,0% від цукристості винограду. Вологість вичавків залежить від якості пресування і коливається у діапазоні 48 - 60%, щільність - 1050,0 - 1200,0 кг / м³, насипна маса 350,0 - 470,0 г / дм³.

Мономірні фенольні сполуки у винограді і вині представлені простими фенолами, а також з'єднаннями, що містять крім ароматичного кільця і гідроксильних груп, бічні вуглецеві ланцюги. До числа таких з'єднань відносять з'єднання ряду С₆-С₁ С₆-С₃ і С₆-С₃-С₆. Більшість інших фенольних сполук (включаючи полімерні) утворюється з цих основних структур шляхом вторинних реакцій

Фенольні сполуки локалізовані більшість у периферичних шарах виноградних ягід (у шкірці) і в насінні. У процесі переробки винограду на виноматеріал у сусло переходить 50 - 75% технологічного запасу фенольних сполук. Технологічний запас фенольних сполук становить всього 20% від загального вмісту їх у виноградній ягоді. Тобто виноградні вичавки є багатим резервом фенольних сполук. Умови максимального вилучення цих сполук з вичавків мало досліджені.

Інтерес до природних фенольних сполук обумовлений широким спектром їх позитивного фізіологічного

впливу на організм людини. Численними дослідженнями встановлено, що ці сполуки дозволяють нормалізувати баланс в системі оксиданти-антиоксиданти і тим самим попереджати розвиток різних патологій: серцево-судинних, цукрового діабету, онкологічних.

Дослідження кінетики екстрагування у статичному режимі показало, що найбільшу екстрагуючу здатність у відношенні до фенольних сполук мають водно-спиртові розчини з об'ємною часткою етилового спирту 40,0 - 80,0%, найменшою - вода і водно-спиртові розчини з об'ємною часткою етилового спирту 20,0% і 96,0% . Подрібнення вичавків прискорює досягнення рівноважної концентрації фенольних сполук у водно-спиртових екстрактах (для не подрібнених білих і червоних вичавків воно настає через 2,5 год, для подрібнених - через 2,0 год), у водних екстрактах - через 0,5 г екстрагування концентрація фенольних з'єднань не змінювалась протягом усього процесу. Екстракти, отримані з подрібнених вичавків, містять в 1,4 - 2,1 рази більше фенольних сполук, ніж екстракти з неподрібнених вичавків.

ВИСНОВОК. Досліджено умови екстрагування (температура, тривалість, тип екстрагента, дисперсність, статичний і динамічний режими), що забезпечують максимальне вилучення фенольних сполук з виноградних вичавків.

Встановлено, що найкращими екстрагентами фенольних сполук, що містяться у виноградних вичавках, є водно-спиртові розчини з об'ємною часткою етилового спирту 40,0 ... 80,0% і масовою часткою титрованої кислоти 1%.

Лікери, отримані на основі екстрактів з виноградних вичавків, рекомендовані для виробництва напівсухих і напівсолодких вин.

Список використаної літератури:

1. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів по виноробній промисловості / Под ред. Г.Г. Валуйко. - М: Агропромиздат, 1985. - 511с.
2. Разуваєв НІ. Комплексна переробка вторинних продуктів виноробства / Н.Н Разуваєв. - М: Піщ. пром-сть, 1975. - С. 11.
3. Енциклопедія виноградарства. У 3 т. Т. 1. / Под ред. А.І. Тімуш. - Кишинів: Гл. ред. Молд. Сов. Енциклопедії, 1986-1987. - С. 281-283.
4. Валуйко Г.Г. Біохімія і технологія червоних вин / Г.Г. Валуйко. - М.: Піщ. пром-сть, 1973. - 296 с.
5. Кишковський З.М. Хімія вина / З.М. Кишковський, І.М. Скурихин - М: ВО «Агропромиздат», 1988. - 254 с.

МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

*Шашков З.О., студент групи ТБВ-54
кафедри харчових технологій*

*Бондарчук З.В., викладач
кафедри харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Проблема очищення води охоплює питання фізичних, хімічних і біологічних її змін у процесі обробки з метою зробити її придатною для пиття. При цьому мова йде не тільки про усунення небажаних і шкідливих властивостей води (очищення), а й про поліпшення її природних властивостей шляхом збагачення відсутніми інгредієнтами. Тому більш правильно розглядати обробку води як процес поліпшення її якості.

Освітлення води, тобто видалення з неї зважених речовин, може бути досягнуто: відстоюванням води у відстійниках, центрифугуванням в гідроциклон, шляхом пропуску її через шар раніше утвореного зваженого осаду в так званих освітлювачах, фільтруванням води через шар зернистого або порошкоподібного фільтруючого матеріалу у фільтрах або фільтруванням через сітки і тканини. Для досягнення необхідного ефекту освітлення води у відстійниках, освітлювачах і на фільтрувальних апаратах з зернистою фільтруючою завантаженням домішки води необхідно піддати коагулюванню, тобто дії солей багатовалентних металів. Попутно при цьому відбувається значне знебарвлення води.

Знебарвлення води, тобто усунення або знебарвлення різних забарвлених колоїдів або істинно розчинених речовин може бути досягнуто коагулюванням, застосуванням різних окислювачів (хлор і його похідні,

озон, перманганат калію) і сорбентів (активне вугілля, штучні смоли).

Знезараження води виробляють для знищення містяться в ній хвороботворних бактерій і вірусів. Для цього найчастіше застосовують хлорування води, але можливі й інші способи - озонування, бактерицидне опромінення та ін.

Основні технологічні схеми очищення води

Поєднання необхідних технологічних процесів і споруд складає технологічну схему поліпшення якості води. Використовувані в практиці водопідготовки технологічні схеми можна класифікувати за такими основними ознаками: реагентні і безреагентніє, за ефектом освітлення, по числу технологічних процесів і числу ступенів кожного з них, за характером руху оброблюваної води.

Реагентні і безреагентніє технологічні схеми застосовують для підготовки води як для господарсько-питних цілей, так і для промисловості. Безреагентніє технологічні схеми істотно розрізняються по конструкціях і розмірами водоочисних споруд та умов їх експлуатації.

За ефекту освітлення розрізняють технологічні схеми для повного або глибокого освітлення води і для неповного освітлення. У першому варіанті очищена вода відповідає вимогам питної води ГОСТ 2874-82 "Вода питна" та СанПіН 4630-88. У другому варіанті зміст суспензії в очищеній воді у багато разів більше - до 50 ... 100 мг / л.

За числу технологічних процесів і числу ступенів кожного з них технологічні схеми підрозділяють на одно-, дво- і многопроцесного. Удосконалена технологічна схема, показана на рис. 7.1, б, є двухпроцесной. Тут два основних технологічних процеси: обробка води в шарі зваженого осаду (тобто контактна коагуляція з осадженням) і фільтрування. Обидва про-

цеси здійснюються послідовно, а фільтрування - дворазово (в два ступені).

За характером руху оброблюваної води технологічні схеми підрозділяють на самопливні (безнапірні) і напірні. На міських і великих промислових водопровідних станціях рух вихідної води від споруди до споруди здійснюється самопливом. При цьому відмітка дзеркала води в кожному наступному спорудженні нижче позначки у попередньому. Різниця відміток визначає напір, необхідний для подолання гідравлічних опорів всередині споруди та в комунікаціях від однієї споруди до іншого.

Отже, різноманітність методів очищення води є досить актуальною при виробництві безалкогольних напоїв.

Список використаної літератури:

1. Домарецький ВА., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів концентратів і напоїв із рослинної сировини./ За редакцією В.А. Домарецького. Підручник. - Вінниця: Нова книга, 2005. - 408
2. Шуманн Г. Безалкогольные напитки: сырье, технология, нормативы/ пер. с нем. Под общ.науч.ред. А.В.Орещенко и Л.Н.Беневоленской. -СПб: Профессия, 2004. -278с.
3. Методи очищення води. [Електронний ресурс].- Режим доступа: https://stud.com.ua/27737/tovarovnavstvo/metodi_ochischennya_vodi
4. Очистка воды. Способы очистки воды. [Електронний ресурс].- Режим доступа: <https://kolodec.com.ua/ua/ochistka-vody.html>

АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

Андронович Г.М. – 10,90,105	Ляхман Д.М. – 73
Атамась О.Ю – 6	Нагурна Н.А. – 8,19,23,94
Бойченко О.І. – 10	Новосьолова В. В. – 43
Бондарчук З.В. – 13,47,55,64,70,79,97	Носенко М.М. – 75
Борисова М.С. – 64	Осипенкова І.І. – 16,27,40,75,87
Бржестовська В.Б. – 61	Панченко О.Р. – 4
Ващенко О.Ю. – 25	Поліщук І.В. – 13
Вовк В.О. – 30	Потапенко А.В. – 21
Гаман О.С. – 66	Поцулан В.В. – 79
Гнатюк Є.О. – 33	Пустомітенко І.І. - 81
Грабовський Д.І. – 8	Романенко Д.В. – 47
Гусєва Н.С. – 16	Самойленко Л.Ю. – 61
Долматов Є.С. – 19	Семененко І.І. – 84
Кабанець В.В. – 40	Семенов В.О. – 55
Карабанов Д.Е. – 70	Сергієнко О.С. – 23
Коберник М. О. – 49	Таран Р.О. – 27
Ковальчук А.П. – 35	Терлецький А.С. – 87
Куриленко Ю.М. – 6,8,21,23,25,30, 33,35,49,58,66,81,91	Титаренко В.А. – 91
Лаба Р. Ю. – 49	Федірко Ю.В. – 37
Лисенко Я.О. – 58	Храмова В.В. – 94
	Чепурна О. Л. – 4,37,43,61,75
	Шашков З.О. – 97

ЗМІСТ

НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

Панченко О.Р., Чепурна О.Л. ЕФЕКТИВНЕ ВИДАЛЕННЯ ЗАЛІЗА З ВОДИ СОРБЕНТОМ ВІРМОМ	4
Атамась О.Ю., Куриленко Ю.М. ПЕРСПЕКТИВНІ СПОСОБИ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ДРОБИНИ	6
Грабовський Д.І., Нагурна Н.А., Куриленко Ю.М. БЕЗГЛЮТЕНОВЕ ПИВО	8
Бойченко О.І., Андронович Г.М. ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В БРОДИЛЬНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	10
Поліщук І.В., Бондарчук З.В. КЛАСИФІКАЦІЯ СИДРІВ	13
Гусева Н.С., Осипенкова І.І. ЗАСТОСУВАННЯ ПЕКТИНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	16
Долматов Є.С., Нагурна Н.А. БЕЗХМЕЛЬОВЕ ПИВО	19
Потапенко А.В., Куриленко Ю.М. ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНА АМАРАНТУ І СУЧАСНИХ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ	21
Сергієнко О.С., Нагурна Н.А., Куриленко Ю.М. УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕМБРАН	23
Ващенко О.Ю., Куриленко Ю.М. БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ В ПИВІ	25
Таран Р.О., Осипенкова І.І. СУЧАСНИЙ КОМБІНОВАНИЙ СУСЛОВАРІЛЬНИЙ АПАРАТ	27
Вовк В.О., Куриленко Ю.М. ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДУ ІЗ ТРИТИКАЛЕ	30
Гнатюк Є.О., Куриленко Ю.М. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИНА І ЙОГО СМАКУ	33
Ковальчук А.П., Куриленко Ю.М. ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ У ІННОВАЦІЙНИХ РЕЦЕПТУРАХ КУПАЖНОГО СИДРУ	35

Федірко Ю. В., Чепурна О. Л. ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ВОДНО-СПИРТОВОЇ СУМІШІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ	37
Кабанець В.В., Осипенкова І.І. ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДУ СОЇ	40
Новосьолова В. В., Чепурна О.Л. ВПЛИВ ПИВОВАРНИХ ДРІЖДЖІВ НА СМАКОВІ ЯКОСТІ ПИВА	43
Романенко Д.В., Бондарчук З.В. ТЕХНОЛОГІЯ СИДРІВ	47
Лаба Р. Ю., Коберник М. О., Куриленко Ю.М. ПИВО І ПИВОВАРНА СИРОВИНА	49
Семенов В.О., Бондарчук З.В. СКЛАД ТА ВЛАСТИВОСТІ СИДРУ	55
Лисенко Я.О., Куриленко Ю.М. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПИВА	58
Самойленко Л.Ю., Бржестовська В.Б., Чепурна О.Л. ЯЧМІНЬ – ОСНОВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА	61

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Борисова М.С., Бондарчук З.В. ЗАКВАСИВАЛЬНІ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТІВ	64
Гаман О.С., Куриленко Ю.М. БЕЗАЛКОГОЛЬНЕ ВИНО – ТРЕНД, ЩО ЗАВОЙОВУЄ УКРАЇНУ	66
Карабанов Д.Е., Бондарчук З.В. МОЛОЧНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ	70
Ляхман Д.М., Андронович Г.М. КОРИСТЬ ТА ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ БІЛОГО ЛЬОНУ У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ.	73
Носенко М.М., Осипенкова І.І., Чепурна О.Л. ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИНОЇ СИРОВИНИ У М'ЯСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	75

Поцулан В.В., Бондарчук З.В. ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИМ ОПРОМІНЕННЯМ (УФ)	79
Пустомітенко І.І., Куриленко Ю.М. ЗАСОБИ ПІЗНАННЯ ПИВА	81
Семененко І.І., Андронович Г.М. ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЛЬОНУ ДЛЯ НАДАННЯ ХЛІБУ ОЗДОРОВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	84
Терлецький А.С., Осипенкова І.І. КОЛАГЕНОВМІСНА СИРОВИНА М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛО- ВОСТІ – НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВИКОРИСТАННІ	87
Титаренко В.А., Куриленко Ю.М. СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПИВА	91
Храмова В.В., Нагурна Н.А. ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ВИНОРОбСТВА— ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВКІВ	94
Шашков З.О., Бондарчук З.В. МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	97

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

1-2 листопада 2018 року, м. Черкаси

Здано до набору 15.11.2018. Підписано до друку 05.12.2018.
Формат 60x84/16. Папір офсет. Гарнітура Times.
Ум. др.арк 7,71. 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