

Министерство образования и науки Украины

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»

Харьковский государственный университет
питания и торговли

Национальный университет «Львівська політехніка»

**ХИМИЯ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ,
ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА В ПИЩЕВОЙ
И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сборник материалов
III Международной научно-практической
конференции**

15–16 октября 2015 г.

**Харьков
2015**

Товажнянский Л.Л., д.т.н., проф. Национального технического университета «Харьковский политехнический институт», Украина

Новиков О.О., доктор фарм. н., профессор, академик РАМН, зав. каф. фармхимии и фармакогнозии НИУ «Белгородский государственный университет», Россия

Ewa Solarzka, Prof. dr hab., Department of Biotechnology, Human Nutrition and Science of Food Commodities, University of Life Sciences in Lublin, Польша.

Бобало Ю.Я., д.т.н., проф., ректор Национального университета «Львовская политехника», Украина

Пивоваров А.А., д.т.н., проф., ректор Украинского государственного химико-технологического университета, г. Днепрпетровск, Украина

Воронов С.А., д.х.н., проф., зав. кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина

Гринченко О.А., д.т.н., проф., зав. Кафедрой технологии питания ХГУПТ, г. Харьков, Украина.

Донченко Г.В., д.б.н., проф., член-кор НАНУ, заведующий отделом биохимии коферментов института биохимии им. О.В. Палладина НАН Украины.

Жилкова Е.Т., д.фарм.н., проф. каф. фармацевтических технологий Белгородского гос. национального исследовательского университета г. Белгород, Россия.

Капрельяни Л.Л. проректор ОНАХТ, г. Одесса, Украина

Кричковская Л.В., д.б.н., проф., НТУ «ХПИ» зав. каф. Органического синтеза и нанотехнологий, Украина

Панченко Ю.В., к.х.н., доц., заместитель заведующего кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Петрова И.А., д.ю.н., к.т.н., проф., Харьковский национальный университет внутренних дел, г. Харьков, Украина

Николенко Н.В., д.х.н., проф., зав. каф. аналитической химии и химической технологии пищевых добавок и косметических средств ДГХТУ, Украина

Панченко Ю.В., к.х.н., доц., заместитель заведующего кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина

Швец В.И., академик РАН, зав. каф. бионанотехнологии Московского государственного университета тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Шевчук С.В. гл. химик ООО «Аромат», г. Харьков, Украина

Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, 15–16 октября 2015 г. – Х., 2015. – 300 с.

В сборнике отражено публикации и ценные предложения о решении проблем и перспектив развития химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности. В нем содержатся работы специалистов, как научных работников Национального технического университета «Харьковского политехнического института», так и других ВУЗов Украины, Беларуси, России, Европы. Все работы обладают научной ценностью и практическими рекомендациями. Сборник рекомендован для научных работников, которые исследуют проблемы химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений Украины и других стран.

ХМЕЛЕВІ ЕКСТРАКТИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОПЕЧЕННЯ. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ЇХ ОТРИМАННЯ

Лебеденко Т.Є., Соколова Н.Ю.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса,
hlebo_napr@ukr.net

Рослини – основне джерело вітамінів для людини, яка отримує їх безпосередньо з рослинних харчових продуктів чи харчових продуктів тваринного походження, в яких вітаміни були накопичені з рослинної сировини.

Удосконалення технологій із застосуванням продуктів переробки рослинної сировини та рослинних екстрактів є перспективним напрямком у харчовій індустрії. Хмелепродукти протягом багатьох століть використовувались для приготування хліба. За результатами наших досліджень хміль можна розглядати в якості джерела біостимуляторів для культивування мікроорганізмів, коректора видового складу та активності мікрофлори; регулятора активності ферментів та структурно-механічних властивостей тістових мас; поліпшувача якості хлібобулочних виробів; засобу для попередження їх мікробіологічного, окислювального та інших видів псування [1].

Головною задачею при приготуванні хмелевих екстрактів є створення умов для максимального вилучення сухих речовин хмелю в готовий екстракт та формування і збереження їх біотехнологічних, функціонально-технологічних властивостей при мінімізації енерговитрат. При використанні хмелевих екстрактів у хлібопеченні загальноприйняті у технології бродильних виробництв принципи нормування хмелю і способи екстракції використовувати не доцільно, оскільки вимоги до функціонально-технологічних властивостей суттєво різняться.

Для отримання екстрактів хмелю використовували гранульований хміль тонкоароматичного сорту UA-AROMA, що має ніжний, м'який аромат і містить невелику кількість гірких кислот та характеризується високим вмістом поліфенольних речовин. Гранульований хміль типу 90 представляє собою гранульований порошок сухого хмелю, подрібненого до розміру частинок 1...5 мм. За результатами модельних досліджень він не потребує попереднього подрібнення, оскільки, потрапляючи у рідину, швидко розчиняється. При проведенні досліджень у якості екстрагенту використовували воду та молочну сироватку, співвідношення хміль:екстрагент становили 1:40, 1:70 та 1:100, температура екстракції – (100 ± 2) °C, тривалість екстрагування – 150 хв.

В результаті виявлено суттєвий вплив виду обраних екстрагентів на кінетику вилучення сухих речовин. При використанні води вміст сухих речовин досягає максимального значення на 120 хв екстрагування при гідромодулі 1:40 і становить 3,7 %. При використанні молочної сироватки у цей же часовий точці значення – 10,7 %. Виходячи з того, що початковий вміст сухих речовин у ній – 8,2 %, за цей час з хмелю в екстракт перейшло всього 2,5 % сухих речовин, що може бути пов'язано з наявністю в сироватці білкових

речовин, які здатні утворювати з поліфенолами нерозчинні комплекси, які випадають в осад. Щодо впливу тривалості екстрагування очевидно, що максимальна інтенсивність вилучення сухих речовин відбувається в перші 90 хв екстракції і становить в середньому 0,063 %/хв для екстракту хміль-вода та всього 0,036 %/хв – хміль-молочна сироватка. З 90 по 120 хв інтенсивність екстрагування зменшується для обох варіантів майже у 2 рази, а після 120 хв перехід розчинних речовин припиняється.

Про ефективність вилучення основних екстрактивних речовин судили також за зміною значення рН екстрактів у процесі екстрагування, оскільки вони в значній мірі представлені кислотами. Встановлено, що на зміну рН екстракту значною мірою впливає співвідношення екстрагенту до основної сировини, причому, зі збільшенням масової частки хмелю збільшується швидкість зміни активної кислотності. Зберігається тенденція, що основні процеси відбуваються у перші 120 хв екстрагування, а у період 120...150 хв значення активної кислотності не змінюється.

До сполук хмелю, найважливіших у формуванні фізіологічних та функціонально-технологічних властивостей, в першу чергу, відносять хмелеві смоли, поліфеноли та ефірні масла. Вони характеризуються високою активністю, під час кип'ятіння екстракту їх будова і властивості змінюються. Так, α -гіркі кислоти спочатку ізомеризуються і переходять в розчин у вигляді ізогумулонів їх найбільша кількість для всіх зразків, а саме близько 76...78 % від кількості, що утворюється за весь період, переходить у перші 30 хв екстракції, після цього процес ізомеризації різко сповільнюється, а після 90 хв – майже припиняється. Аналогічна закономірність спостерігається і для зразків, представлених хмелевими екстрактами на молочній сироватці.

Хмелеві поліфенольні речовини при кип'ятінні здатні окислюватись, взаємодіяти з білковими речовинами, утворюючи комплекси, які випадають в осад. Ефірні масла та їх похідні лиш частково залишаються в екстракті, посилюючи його антисептичні властивості [2].

Таким чином, за нашими рекомендаціями раціональними параметрами отримання хмелевого екстракту для технології хлібопечення при використанні обох видів екстрагенту при масовому співвідношенні основних компонентів 1:40...1:100 є тривалість екстракції – 90 хв при температурі (100 ± 2) °C.

Література

1. Лебеденко, Т. Є. Використання хмелю у хлібопекарному виробництві. Технологічні та медико-біологічні аспекти [Текст] / Т. Є. Лебеденко, Н. Ю. Соколова, В. О. Кожевнікова // Харчова наука і технологія. – 2013. – № 1. – С. 24-30.
2. De Keukeleire D. Fundamentals of beer and hop chemistry [Text] / De Keukeleire D // Qui'm Nova. – 2000. – № 23. – P. 108-112.