



ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2022**

УДК [620.9:628.87]:334.723

ББК [620.9:628.87]:334.723

Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали регіональної науково-практичної конференції (16 грудня 2021 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2022. – 62 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 2), моделюванню енерготехнологій (секція 3) та тези доповідей молодих вчених (секція 4).

УДК [620.9:628.87]:334.723

ББК [620.9:628.87]:334.723

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали регіональної науково-практичної конференції

16 грудня 2021 року

Одеса
2022

Порівняння кислотних чисел олій, що вилучені з сировини різними методами екстракції, свідчить про те, що олія, яка отримана методом екстракції сировини в мікрохвильовому полі з використанням в якості розчинника етилового спирту, має кращі показники кислотного числа.

Дослідження показали, що крашу стійкість до окиснення під час зберігання (3 місяці) має олія, яка отримана методом екстракції сировини в мікрохвильовому полі з використанням в якості розчинника етилового спирту.

Література

1. Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»
<http://www.iae.org.ua/>
2. Burdo O., Bandura V., Kolianovska L., Dukulis I. Experimental research of oil extraction from canola by using microwave technology. 17th International Scientific Conference "Engineering for rural development" Jelgava. - 24.-26.05.2017. - P. 296-302. - (23.-25.05.2018. Jelgava, Latvia).
3. Bandura V., Kotov B., Gyrych S., Gricshenko V., Kalinichenko R., Lysenko O. Identification of mathematical description of the dynamics of extraction of oil materials in the electric field of high frequency. *Agraarteadus*. 2021, 32(1), стр. 8–16.
4. Бандура В.М., Коляновська Л.М. Інтенсифікація екстрагування рослинних олій електромагнітним полем. Зб. наук. пр. Одеської національної академії харчових технологій. Вип. 39. Том. 2. Одеса, 2011. С. 186-190.
5. B. Kotov, V. Bandura Construction of a mathematical model of extraction process in the system "solid body – liquid" in a microwave field. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 5/6 (95). 2018. P.33-43.

Бурдо А.К., канд. техн. наук, доцент (ОНТУ, Одеса)

Мілінчук К.С., студентка 3 курсу (ОНУ ім. Мечникова, Одеса)

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФІТО-ЕКСТРАКТІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧУВАННЯ

Сучасний рівень життя потребує постійного зростання рівня споживання енергії, особливо це стосується високорозвинених країн. В той же час, швидко зростаюче споживання енергоносіїв при постійному зменшенні їх запасів в надрах планети викликає занепокоєння. Проведені дослідження говорять про те, що у майбутньому столітті проблеми енергії, екології та їжі будуть основними для людей.

Рівень споживання енергії однією людиною на Україні вище, ніж в більшості розвинених країн Європи, однак якість життя на рівні відсталих країн. Зараз коштовність енергоносіїв в Україні стрімко зростає, але, нажаль, підвищення енергоефективності більшості харчових підприємств проходить дуже повільно.

В сучасних харчових технологіях виробництва дуже широко використо-

вують процес екстрагування, він навіть є таким, що визначає як якість, так і економічні показники підприємства в цілому. Однак, цей процес є достатньо трудомістким та енерговитратним. В деяких виробництвах він може проходити навіть роками. В той же час, використання сучасних технологій може дозволити істотно інтенсифікувати процес екстрагування [1].

Харчування сучасної людини визначає її стан здоров'я протягом всього життя, безпосередньо впливає на благополуччя та тривалість життя. Концепція харчування змінюється із минулого акценту на виживання, задоволення голоду, відсутності небажаного впливу на здоров'я та обслуговування життєдіяльності організму на використання харчових продуктів для покращення здоров'я таким чином, щоб запобігти ризику хронічних захворювань типу серцевосудинних, онкологічних, ожиріння тощо.

Лікарські рослини містять складні комплекси сполук, які мають потужний фізіологічний вплив на організм людини. Найбільш цікавими для технології функціональних страв та напоїв є водорозчинні сполуки, які не мають вузько спрямованої фізіологічної дії, легко включаються в метаболічні ланцюги організму, сприяючи кращому обміну речовин, утворенню власних структур і відновленню пошкоджень, зокрема такі, що володіють антиоксидантною активністю, – флавоноїди, вітамін С [2].

Екстракти з рослинної сировини досить популярні і входять до складу багатьох страв і напоїв на харчових підприємствах, в тому числі у закладах ресторанного господарства. Але, існуючі технології не забезпечують повного вилучення корисних компонентів з сировини та збереження їх в процесі екстрагування, тому є малоефективними. Про це свідчать результати попередніх досліджень [3,4,5].

В ряді робіт [6-8] показано, дією НВЧ- енергії зазвичай досягається велика швидкість та достатня рівномірність нагріву, гігієнічність процесу екстракції і економія теплової енергії. При цьому мікрохвильова обробка продуктів дозволяє значно підвищити ступінь вилучення і поліпшити якість екстракту, так як багато біологічно-активних речовин в екстрактах не руйнуються і зберігають свої властивості. Одночасно значно скорочується тривалість обробки сировини, знижується дія патогених мікроорганізмів, підвищується стабільність і виходить більш екологічно безпечна продукція.

Процеси в мікрохвильовому полі, в порівнянні з традиційними, можуть бути прискорені в кілька разів. При електромагнітної обробці відбувається одночасне нагрівання всієї маси оброблюваного матеріалу як в макро-, так і мікрооб'ємах. Як правило, готовність НВЧ-апаратури до роботи досягається протягом 30-50 с, що в умовах виробництва економічно вигідно завдяки скороченню енерговитрат. Іншою важливою перевагою високочастотної обробки є те, що на відміну від традиційного тепломасообміну тут немає необхідності створювати великі градієнти температур, вологості, тиску.

На сучасному етапі в світовій практиці спостерігається тенденція до створення харчових продуктів функціонального призначення. Одним із найпе-

спективніших шляхів розроблення такої продукції є використання нетрадиційної рослинної сировини, зокрема лікарської, яка є природним джерелом біологічно активних речовин (БАР). Систематичне вживання функціональних харчових продуктів і добавок з адаптогенною та антиоксидантною активністю здатне усунути або ослабити дерегуляцію, нормалізувати імунний статус організму. Цей шлях видається більш фізіологічним, ніж застосування фармакологічних препаратів та імуномодуляторів прямої дії.

Дикорослі ягоди є цінними носіями вітамінів та інших біологічно активних речовин. Ягоди чорноплідної горобини характеризуються високим вмістом вітамінів С, Е і β -каротину, фенольних сполук (антоціанів, катехинів, флавонолів та ін.), дубильних, пектинових та мінеральних речовин та ін. Завдяки унікальному хімічному складу вони мають всебічні лікувально-профілактичні властивості. Але, традиційні методи обробки плодів горобини чорноплідної приводять до суттєвих втрат барвних речовин. В зв'язку з цим є необхідність пошуку новітніх методів обробки рослинної сировини з метою максимального збереження барвних речовин із горобини чорноплідної при отриманні із них різних продуктів.

В результаті досліджень було порівняно екстракти з ягід чорноплідної горобини, одержані в НВЧ-установці в умовах вакууму та традиційним способом. Результати досліджень оцінювали за величиною антиоксидантної активності та кількістю сухих речовин. Кращі показники одержано при екстрагуванні в НВЧ полі вже через 20-30 хв обробки.

З використанням одержаного фіто-екстракту з чорноплідної горобини розроблено рецептуру напою оздоровчо-профілактичної дії. Напій готують з яблучного та гарбузового соків разом з водними екстрактами м'яти та концентрату горобини чорноплідної. Такий склад надає напою своєрідного приємного смаку та аромату, забезпечує високий вміст цінних біологічно активних речовин, що сприяють підвищенню захисних функцій організму від шкідливого впливу навколишнього середовища. Напій справляє імуностимулюючу, тонізуючу, адаптогенну дію.

Таблиця 1. Вплив споживаної енергії та способу обробки на антиоксидантну активність екстракту з горобини чорноплідної

Вид обробки продукту	Час екстрагування, хв	Діапазон температур екстрагування, $^{\circ}\text{C}$	Антиоксидантна активність, ум.од.акт.	Сухі речовини, %	Кількість споживаної енергії, кДж
НВЧ обробка в умовах вакууму	10	36-37	400	2	108
	20	44-45	516,6	2,3	216
	30	49-50	516,6	2,6	324
	40	26-27	511,6	3	432
	50	43-44	516,6	3,5	540
	60	35-36	483,3	4	648
НВЧ обробка традиційна	30	65	400	4	324

Тобто, за рахунок використання новітніх технологій переробки рослинної сировини можна досягти підвищення енергоефективності процесу екстрагування та біологічної активності продукту, розширення асортименту продукції.

Література

1. Бурдо О.Г. Пищевые наноэнерготехнологии: научное пособие/ О.Г. Бурдо. – Херсон: Гринь Д.С., 2013. – 294 с.
2. Новые технологии биологически активных растительных добавок и их использование в продуктах иммуномодулирующего и радиозащитного действия / Павлюк Р.Ю., Черевко А.И., Погарская В.В., Яницкий В.В. и др. - Харьков; Киев, 2002. 202 с.
3. Выбор оптимальных условий извлечения антоциановых соединений из высушенных и свежесобранных плодов рябины черноплодной/Логвинова Е.Е., Брежнева Т.А., Сливкин А.И., Самылина И.А., Берест И.С. – Вестник ВГУ, Серия: химия, биология, фармация, 2014, №1, 122-125.
4. Екстрагування антоціанів з горобини чорноплідної. / Кондя О.С., Салєба Л.В. – Вісник ХНТУ, №1(68), 2019, 100-104.
5. Дейнека Л.А. Метод экстракции и очистки антоцианов из плодов аронии черноплодной / Л.А. Дейнека, И.П. Блинова, А.Н. Чулкова, В.И. Дейнека // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. – 2015. – №10. – Выпуск 18/2. 60–64.
6. Процессы переработки кофейного шлама / Бурдо О.Г, С.Г Терзиев, Н.В. Ружицкая, Т.Л. Макиевская. – Киев: ЭнтерПринт, 2014. – 228.
7. Патент на корисну модель №115723. Спосіб одержання екстракту з горобини чорноплідної / Бурдо А.К., Боднар В.В. - Власник Одеська національна академія харч. Технологій. Номер заявки u 2016 11254 від 07.11.2016; публікація 25.04.2017, Бюл. № 8.
8. Дослідження способів вилучення фітокомпонентів / Бурдо А.К., Тележенко Л.М., Чебан М.В. Наук. Пр./ОНАХТ. – О. 2019. – Вип.82 №2. 61-67.

<i>Бурдо А.К., Мілінчук К.С.</i> Розробка енергозберігаючих технологій виробництва фіто-екстрактів для підприємств харчування.....	32
--	----

СЕКЦІЯ ІІІ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ

<i>Зиков О.В., Всеволодов О.М., Петровський Р.В.</i> Вплив геометрії горловини скляних банок на якість закупорювання кришкою тип 3.....	36
<i>Яровий І.І., Алі В.П., Тиць О.М.</i> Енергетика мікрохвильового сушильного апарату з комбінованим способом вологовідведення	38
<i>Марочко О.М.</i> Математическая модель термосифонного утилизатора теплоты уходящего газа хлебопекарной печи	41

СЕКЦІЯ ІV ТРИБУНА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

<i>Суліма Ю.Є., Шмадюк А.Т.</i> Перспективи використання натуральних волокон у тканинах та їх вплив на енергозбереження	45
<i>Краснієнко Н.В., Зігура Т.М.</i> Технології створення сонячних суперкомірок майбутнього	48
<i>Кривченко А. А., Кушко В. І.</i> Гібридна сонячна електростанція.....	50
<i>Кривченко А. А., Чулаков В. О.</i> Біоенергетика в Україні	51
<i>Кривченко А. А., Щербаков Д. С.</i> Використання світлодіодних технологій енергозбереження.....	55
<i>Єрмолаєв С.Д., Беркань Ір.В., Бурдюжа С.А.</i> Інтелектуальні технології комфорту.....	56

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ПІДПРИЄМСТВА

Консалтингова лабораторія

ТЕРМА

(теплотехнології, енергоефективність, ресурсо-ефективність, менеджмент енергетичний, аудит енергетичний)

На ринку консалтингових послуг КП «ТЕРМА» з 1997р. Працівники КП «ТЕРМА» пройшли підготовку по програмі «TACIS» та отримали відповідні сертифікати. З 1999р. лабораторія має ліцензію (№026) на право проведення енергетичних обстежень підприємств та навчання енергетичному менеджменту.

Напрямок діяльності КП «ТЕРМА»: науково – методологічна в сфері енергетичної ефективності, консалтингові послуги з енергетичного аудиту та менеджменту, наукові розробки та принципово нові конструкції енергоефективного обладнання, пропагандистка робота по підвищенню культури споживання енергії при підготовці молодих спеціалістів та серед населення регіону.

Розробки КП «ТЕРМА»: концепція Енергетичних програм зернопереробної галузі та Одеського регіону; Програми підвищення енергетичної ефективності міст Одеси та Теплодара; енергетичні обстеження та обґрунтування норм споживання енергії на 91 об'єкті бюджетної сфери Одеського регіону та інш.

КП «ТЕРМА» приймала участь в організації та проведенні 6 Міжнародних конференцій «Інноваційні енерготехнології»; 5 регіональних симпозіумах «Енергія. Бізнес. Комфорт»; міського молодіжного форуму «Енергоманія».

КП «ТЕРМА» має значний досвід, професійних виконавців, сучасні мобільні прилади для проведення енергетичних досліджень та розробці обґрунтованих енергетичних програм різного рівня

Одеська національна
академія харчових
технологій

консалтингова
лабораторія
ТЕРМА

65039, м. Одеса, вул. Канатна. 112, тел. (048)712-41-75; 712-41-29; 724-86-72;
факс (048)725-31-64; 725-32-84. E-mail nauka@onaft.edu.ua
terma_onaft@ukr.net www.onaft.edu.ua