



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

Бандура В.М., д.т.н., професор (*Національний університет біоресурсів та природокористування України*)

ПОРІВНЯННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОЛІЇ ОТРИМАНИХ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

Останнім часом площі олійних культур швидко збільшуються. Україна була і надіюсь залишиться одним з найбільших експортерів олійної сировини та готового продукту у світі. За підсумками 2020 року Україна залишилась лідером з виробництва та експорту олії соняшникової на світовому ринку. У 2020 році експорт соняшникової олії з України вдруге поспіль сягнув рекордного показника – 6,9 млн тонн, тим самим на 12% перевершивши рекорд 2019 року у 6,1 млн тонн [1].

На сучасному етапі розвитку науки і техніки, заслуговують визнання потенційні можливості мікрохвильової технології для підвищення ефективності багатьох традиційних виробництв і отримання продукції з новими, кращими споживчими якостями.

На основі технологій нагрівання мікрохвилі розсіюють електромагнітну енергію всередині цільового продукту. Процес нагрівання генерується швидкою зміною (мільйон разів на секунду) полярності електромагнітного поля, яке створює вібрацію і обертання поляризованих молекул всередині матеріалу. Це стало можливим завдяки діелектричним властивостям матеріалів. Так як молекули води поляризовані, то застосування мікрохвильових технологій дуже ефективні при нагріванні вологих матеріалів [2].

При традиційному нагріванні теплова енергія передається провідністю із ззовні до центру виробу. Мікрохвильові технології нагрівають продукт рівномірно: це називається об'ємним нагріванням. Вироблення тепла відбувається майже миттєво і забезпечує ідеально контрольований процес завдяки швидкому, рівномірному нагріву. Більш того, майже вся енергія передається обробленому продукту, різко зменшуючи втрати енергії.

Екстракція в дисперсній системі рослинних олійних матеріалів (дисперсна фаза і рідкий розчинник-екстрагент) широко розповсюджена в технологіях виробництва олії. Перспективним напрямком ефективної організації процесу екстрагування є залучення мікрохвильових технологій – використання енергії електромагнітного поля надвисокої частоти (ЕМП НВЧ) безпосередньо у технологічному процесі.

За рахунок накладання ЕМП НВЧ на взаємодіючі фази при екстрагуванні олійної сировини можна одержати концентрований екстракт, скоротити тривалість технологічного процесу і суттєво його інтенсифікувати при зменшенні питомих затрат енергії [3].

На сьогодні нагромаджено великий досвід використання мікрохвильових технологій у різних галузях промисловості для інтенсифікації процесу виробництва. Однак, на нашу думку, дуже мізерні дослідження щодо

проведення екстрагування насіння соняшнику етиловим спиртом, не має надійних даних щодо режимів мікрохвильового екстрагування, властивостей одержуваних екстрактів, що не дає можливості створити відповідну технологію та розробити мікрохвильовий пристрій для одержання речовин. Ці обставини визначили актуальність проведення наукових досліджень екстрагування олійної сировини розчинниками в мікрохвильовому полі.

Основна мета дослідження полягала в оцінці можливості заміни гексану, який традиційно використовується для екстракції рослинних олій, більш безпечним розчинником – етанолом, при екстракції олії з макухи соняшнику та насіння ріпаку в мікрохвильовому полі. Таким чином, вивчено вплив типу розчинника на фізико-хімічні характеристики олії та знежирених шротів [4].

Досліджено основні показники складу і якості екстракційної олії соняшникової та ріпакової. Якість олії та напрями її використання у продуктах харчування здебільшого визначаються її жирно-кислотним складом. Аналіз жирно-кислотного складу олії проводили методом газової хроматографії з використання колонки HP-88 100 m*0.25 mm*0.20 μ m. Можливість використання олії у харчуванні встановлювали шляхом проведення пробних лабораторних досліджень і вивчення зміни фізико-хімічних показників у процесі зберігання.

Було проведено порівняння екстракції методу Сокслета (розчинник – гексан) з методом екстракції сировини в мікрохвильовому полі (розчинник – етиловий спирт) [5]. Проведені дослідження фізико-хімічних показників свідчать про ступінь окиснення олії (визначення пероксидного та анізидинового чисел).

Пероксидне число є показником вмісту первинних продуктів окиснення. Пероксидне число олії, яка отримана екстракцією методом Сокслета (розчинник – гексан), становило 5,0 моль $\frac{1}{2}$ O/кг. Пероксидне число олії, яка отримана екстракцією в мікрохвильовому полі (розчинник – етиловий спирт), становило 3,8 моль $\frac{1}{2}$ O/кг.

Анізидінове число є показником вмісту альдегідів у рослинних оліях (вторинні продукти окиснення). Анізидинове число олії, яка отримана екстракцією методом Сокслета (розчинник – гексан), становило 0,3 у.о. Анізидинове число олії, яка отримана екстракцією в мікрохвильовому полі (розчинник – етиловий спирт), становило 0,2 у.о.

Порівнявши дані пероксидного та анізидінового чисел, можна стверджувати, що кращі показники має олія, що отримана методом екстракції сировини в мікрохвильовому полі (розчинник – етиловий спирт).

Кислотне число є одним із основних якісних показників, які характеризують ступінь свіжості олії. Кислотне число олії, яка отримана екстракцією методом Сокслета (розчинник – гексан), становило 3,1 мг КОН/г. Кислотне число олії, яка отримана екстракцією в мікрохвильовому полі (розчинник – етиловий спирт), становило 2,1 мг КОН/г.

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-

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ І ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І МОНІТОРИНГ

<i>Воїнов О.П., Коновалов Д.В., Самохвалов В.С.</i> Енергетичні об'єкти морської інфраструктури в формуванні екологічної обстановки.....	4
<i>Бундюк А.М.</i> Діджиталізація бізнес-процесів підприємництва і бізнесу	8
<i>Мординський В. П., Молчанов М. Ю.</i> Енергетичний аудит плівкового мікрохвильового екстрактора	11

СЕКЦІЯ ІІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

<i>Ляшенко А. В.</i> Розробка енергоефективної технології процесу сушіння відходів біомаси	13
<i>Ляшенко А. В.</i> Енергоефективна технологія сушки високовологих термолабільних матеріалів сумісних з одночасним диспергуванням в роторних апаратах	14
<i>Фатєєва Я.О., Терзієв С.Г.</i> Низькотемпературний метод опріснення морської води	15
<i>Терзієв С.Г., Бабійчик Д. Ю.</i> Розробка енергоефективної зерносушарки	16
<i>Ружицька Н.В.</i> Нові напрямки переробки фруктово-ягідних відходів	18
<i>Левтринська Ю.О., Висоцька Н. Е.</i> Енергоефективні процеси переробки харчових продуктів та фармацевтичної сировини.....	19
<i>Акімов О.В.</i> Перспективи використання мікрохвильових технологій у виноробній промисловості.....	21
<i>Молчанов М. Ю.</i> Дослідження кінетики та енергетики циркуляційного мікрохвильового екстрактора.....	24
<i>Shipko H.I., Shipko N.I., Shipko A.I., Shipko I. M. Toroshchina O. I.</i> Heating, air conditioning and hot water supply system based on a heat pump.....	26
<i>Шипко І.М., Шипко Н.І., Шипко Г.І., Торощина О.І.</i> Отримання теплової енергії спалюванням післяжнивних решіток.....	28
<i>Бандура В.М.</i> Порівняння якісних показників олії отриманих різними методами	30

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