

— произведение $\sqrt{\varepsilon^1} \operatorname{tg} \delta$ важнейший параметр, учитывающий характер поглощения электромагнитной энергии системой, создают условия для широкого использования этого метода в качестве надежного инструмента экспериментатора.

Литература.

1. А.В.Львов Теория сушки. «Энергия», –М, 1968, 470с
2. В.П.Исаченко, В.А.Осипова, А.С.Сухомел. Теплопередача. «Энергия», –М, 1975, 480с
3. Г.М.Кондратьев. Регулярный тепловой режим. ГИТТЛ, Гостехиздат, 1954, 408с

УДК 664.8.033:664.8.036

РОЗРОБКА ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ ДПРАС Й ОБЛАДНАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НВЧ-НАГРІВУ І ВАКУУМУВАННЯ.

Михайлова С.В., аспірант, Єфремов Ю.І., канд.техн.наук, доцент,
Кострова К.В., студент, Деменко А.А., студент
Харківський державний університет харчування та торгівлі
м. Харків

Стаття присвячена дослідженню дрібнодисперсних систем на основі рослинної сировини з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування.

The article is devoted to research of the of shallow dispersions systems on the basis of vegetable raw material with the use of OHF-heating and vacuum.

Ключові слова: пряно-ароматична сировина, НВЧ-нагрів, вакуумування, біологічно активні речовини.

Постанова проблеми у загальному вигляді. Для нормальної життєдіяльності людина має потребу в сбалансованому харчуванні, яке враховує вживання (в залежності від віку) основних харчових компонентів (білків, жирів та вуглеводів), біологічно активних речовин (мінеральні речовини, вітаміни, органічні кислоти), харчових волокон та води.

Наряду с культивованою рослинною сировиною, дикоросла та пряно-ароматична сировина є основним постачальником вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей, харчових волокон, біологічно активних речовин, органічних кислот, ефірних масел, дубільних речовин. За рахунок цього, розробка перспективних ресурсозберігаючих технологій переробки дикорослої та пряно-ароматичної сировини, яке забезпечує мінімальні затрати його харчового та біологічного потенціалу, а також енергозберігаючого обладнання для їх реалізації, є актуальною проблемою.

Слід зазначити що особливо гостро стоїть проблема з топливно-енергетичними ресурсами і технологічна обробка має проводитися за малий час та за раціональними параметрами.

У світовій практиці найбільш перспективними є технології отримання продукції у вигляді дрібнодисперсних систем, що обумовлено кращим ступенем засвоювання в організмі людини.

Мета та завдання статті. Основною метою статті є розробка технологічних процесів переробки дикорослої та пряно-ароматичної сировини з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки дуже активно вчені України займаються розробкою перспективних технологічних процесів і отриманням нової продукції на основі дикорослої та пряно-ароматичної сировини. Цією проблемою займалися ряд вчених ХДУХТ, які визначали актуальність проблеми в якості сировини було досліджено плодово-ягідна і лікарська сировина.

Аналіз сучасного стану проблеми процесів і апаратів при переробці дикорослої і пряно-ароматичної сировини дозволив критично оцінити матеріально технічну базу підприємств, що займаються їх переробкою. Тривалість обробки у традиційному концентруванні (сушінні) харчових систем за рахунок впливу електромагнітного поля та рівномірного нагріву, по об'єму вдається скоротити у 5...10 разів. При цьому температура вологи у продукції досягає 95...100 °С. Харчова промисловість та підприємства ресторанного господарства використовують НВЧ печі різної конструкції для концентрування, сушіння, смаження.

Недоліком НВЧ-печей є висока температура, яка приводить до значних втрат біологічно активних речовин, особливо у рослинній сировині, а також має місце вплив тиску на якість продукту, який обробляється, що помітно зменшує якість готового продукту.

Виклад основного матеріалу дослідження. В основі розроблення нових харчових продуктів на основі дикорослої та пряно-ароматичної сировини покладено принцип одержання кінцевого продукту з максимальним збереженням біологічно активних речовин за рахунок значного скорочення тривалості теплового впливу при використанні НВЧ-нагріву за умов вакуумування. Таким чином було розроблено нові технології одержання продукції на основі дикорослої та пряно-ароматичної сировини у вигляді порошків, екстрактів, паст, соусів, концентрованих супів.

Технологічний процес отримання порошкоподібного напів-фабрикату на основі прямих овочів полягає у наступному: подрібнену до розмірів часток 1...5 мм петрушку (листя, коріння, стебла), пастернак (листя, коріння, стебла), селеру (листя, коріння, стебла), ріпчасту цибулю і моркву, інспектують і миють, після чого, обробляють у НВЧ-полі і вакуумування за умов 40...50 кПа при температурі 40...50 °С до остаточної вологості 6...12 %. Висушений продукт піддають помелу до розміру часток 0,1...0,5 мм.

Технологічний процес отримання екстракту з грибів полягає у наступному: гриби ріжуть, потім шинкують або прокручують через м'ясорубку і піддають НВЧ-нагріву за умов вакуумування при 40...50 кПа і температурі 40...50 °С. Після, цього на 1 л. отриманої рідини додають 20 г. повареної солі переливають у посуд та продовжують теплову обробку. Гарячий екстракт розливають у маленькі пастеризовані пляшки, щільно закривають і швидко охолоджують.

Отримання супа-пюре на основі прямих овочів полягає у наступному: ріпчасту цибулю подрібнюють та пасерують, моркву та пряні овочі ріжуть, обробляють в НВЧ-полі за умов вакуумування при 50...60 кПа при температурі 45...50 °С протягом 5...7 хвилин і перетирають разом з пасерованою ріпчастою цибулею, перемішують з бульйоном, додають борошно, яйця та молоко і термостатують при температурі 50 °С.

Спосіб отримання гострого соусу на основі прямих овочів здійснюється таким чином: коріння та зелень петрушки і селери, ріпчасту цибулю інспектують, миють, здрібнюють до розмірів часток 1...5 мм, змішують, заливають бульйоном і проводять теплову обробку в НВЧ-полі за умов вакуумування 40...50 кПа при температурі 40...50 °С протягом 3...5 хвилин, після чого проціджують і додають червоний соус, червоний молотий перець та маргарин і прогривають протягом 2...3 хв.

Розроблено установку для концентрування харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування, що забезпечує можливість обробки таких систем, що потребують одночасного перемішування, за раціональними режимами теплового впливу.

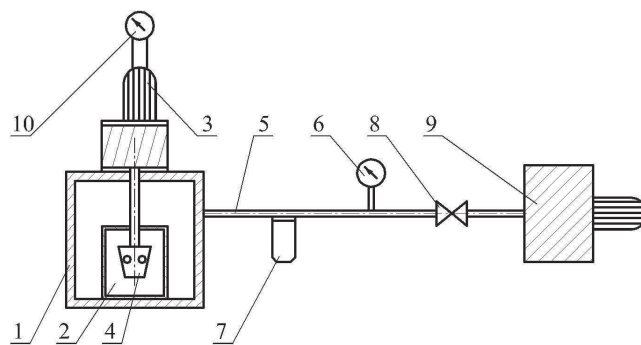


Рис. 1 – Схема установки НВЧ-нагріву і вакуумування:

1 – НВЧ-піч; 2 – ємність; 3 – електропривід; 4 – мішалка; 5 – трубопровід; 6 – мановакууметр; 7 – конденсатовідводчик; 8 – вентиль; 9 – вакуумний насос; 10 – тахометр.

Запропонована установка НВЧ-нагріву і вакуумування складається (рис. 1) з НВЧ печі 1, у якій розташована ємність 2. У верхній часті закріплено електропривід 3 з мішалкою 4. На боковій поверхні НВЧ печі закріплено вихідний трубопровід 5 для відводу конденсату. В системі трубопроводів для відводу конденсату розташовано мановакууметр 6 і конденсатовідводчик 7. Для регулювання відводу конденсату розташовано вентиль 8. Вакуум підтримується за допомогою вакуумного насоса 9. У верхній часті електропривода міститься тахометр 10.

Робота установки полягає у наступному: здрібнена сировина завантажується у ємність 2 робочої камери НВЧ печі і після чого фіксується. На вісь встановлюється робочий орган мішалки 4 і закривають дверці НВЧ печі. Вмикають вакуумний насос 9 і контролюють тиск за допомогою мановакууметра 6.

Після цього вмикають НВЧ піч і електропривід 2. Швидкість руху мішалки контролюють за допомогою тахометра 10. Температура у робочій камері НВЧ печі залежить від величин розрідження у робочій зоні камери і регулюється за допомогою вентиля 8. Час обробки залежить від виду вихідної сировини.

У разі необхідності установка також може працювати без застосування мішалки.

На експериментальній установці було проведено дослідження запропонованої продукції, яка має високі органолептичні показники якості у порівнянні з існуючими традиційними технологіями. Це дає можливість використовувати ці продукти для потреб харчової промисловості і ресторанного господарства, що значно розширює асортимент харчової продукції.

Висновки

Таким чином, було запропоновано нові технологічні процеси й обладнання одержання продуктів у вигляді порошків, екстрактів, паст, соусів та концентрованих супів, основним компонентом яких, є дикоросла та пряно-ароматична сировина.

Переваги технологічних процесів отримання дрібнодисперсних систем: підвищення якості готового продукту за рахунок максимального збереження біологічно активних речовин; інтенсифікація технологічного процесу за рахунок використання НВЧ-нагріву і вакуумування; зниження енерговитрат при проведенні теплової обробки.

До основних переваг розробленої установки для концентрування (сушіння) НВЧ печі і вакуумування слід віднести: скорочення тривалості процесу за рахунок використання перемішування в робочій камері НВЧ установки; зменшення втрат біологічно активних речовин за рахунок використання вакуумування.

Література

1. Пат. 44157 Україна, МПК А 23 L 1/01. Спосіб приготування начинки на основі грибів [Текст] / Черво О.І., Єфремов Ю.І., Михайлов В.М., Михайлова С.В., Чуйко Л.В.; заявник та патентовласник Харк. Держ. ун-т харч. та торг. - № 200902554; заявл. 23.03.2009; опубл. 25.09.2009; Бюл. № 18.
2. Пат. 44220 Україна, МПК А 23 L 1/01. Спосіб приготування пореподібного продукту на основі грибів [Текст] / Черво О.І., Єфремов Ю.І., Михайлов В.М., Кіптела Л.В., Михайлова С.В.; заявник та патентовласник Харк. Держ. ун-т харч. та торг. - № 200903538; заявл. 13.04.2009; опубл. 25.09.2009; Бюл. № 18.

УДК 664.3.032 : 544.773.32

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ УТВОРЕННІ ФОСФОЛІПІДНИХ НАНОЧАСТИНОК

Авдєєва Л.Ю., к.т.н.

Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

В статті представлені результати досліджень впливу попередньої обробки полярних і неполярних екстрагентів на розмір фосфоліпідних наночастинок, утворених після обробки на роторно-пульсаційному апараті, а також їх агрегаційну стійкість при зберіганні. В результаті проведених досліджень було одержано нові дані про властивості фосфоліпідних наночастинок і запропонований спосіб одержання наночастинок певного діаметру в залежності від призначення.

The results of the researches concerning influence of previous processing of polar and unpolar extragents on the size of phosphor-lipid nanopieces, formed after processing with rotor-pulsating device, are presented. Their aggregate firmness during conservation is also examined. As the results of the research, new data of properties of phosphor-lipid nanopieces are received and the method of formation of nanopieces of certain diameter depending on prescription is proposed.

Ключові слова: технологія, тепломасообмінні процеси, наночастинки, роторно-пульсаційні апарати, диспергування

Останнім часом нанотехнології є ключовим напрямком розвитку сучасних науки і промисловості. Вони відкривають широкі перспективи при створенні сучасних матеріалів з принципово новими корисними характеристиками. Саме в інтервалі нанорозмірів природа «програмує» основні характеристики речовин, процесів. Нанотехнологія передбачає цілеспрямовано створювати штучним