

ІННОВАЦІЙНИЙ СПОСІБ ОТРИМАННЯ МАЙОНЕЗУ

Г. М. Постнов, В. М. Червоний, В. Ю. Василенко

Розглянуто спосіб отримання майонезу за допомогою ультразвуку. За показником дисперсності отриманий продукт не поступається тим, що приготовлені за традиційними технологіями. Реалізація цього способу дозволить підвищити якість готового продукту за рахунок використання ультразвукової обробки, знизити його собівартість, інтенсифікувати технологічний процес за рахунок одночасного поєднання процесів гомогенізації та емульгування.

Ключові слова: виробництво, спосіб, майонез, ультразвук, дисперсність.

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МАЙОНЕЗА

Г. М. Постнов, В. Н. Червоний, В. Ю. Василенко

Рассмотрен способ получения майонеза с помощью ультразвука. По показателю дисперсности полученный продукт не уступает тем, что приготовленные по традиционным технологиям. Реализация данного способа позволит улучшить качество готового продукта за счет использования ультразвуковой обработки, снизить его себестоимость, интенсифицировать технологический процесс за счет одновременного сочетания процессов гомогенизации и эмульгирования.

Ключевые слова: производство, способ, майонез, ультразвук, дисперсность.

INNOVATIVE METHOD FOR MAYONNAISE PRODUCING

G. Postnov, V. Chervonyi, V. Vasilenko

Existing technologies for mayonnaise producing are based on the use of surfactants that requires the use of additional equipment in the manufacturing process and affects the cost of the final product. Among the disadvantages of the methods of mayonnaise producing there are the labor intensity of processes, the use of different devices and machines for performing the processes of emulsification and homogenization, the inability of using the method in the restaurant business enterprises. The article aims to change the method of mayonnaise producing with using the ultrasonic waves to receive a final product of high quality, to reduce its cost, to reduce the duration of the process. In the study the authors have suggested to perform the processes of emulsification and homogenization of the emulsion by

using the ultrasonic waves at the frequency of 22 kHz during 10..15 minutes with the intensity of radiation of 3...5 W/cm². The realization of this method will allow improving the quality of final product through the use of ultrasonic processing, reducing its cost, intensifying the technological process through a combination of emulsification and homogenization processes.

Keywords: *manufacturing, process, mayonnaise, ultrasound, dispersion.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Майонези є складною тонкодисперсною водно-жировою емульсією прямого типу, в якій рівномірно розподілені всі компоненти рецептурного складу, стійкою в досить широкому інтервалі температур. Соуси типу «майонез» застосовують як приправу для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, а також як добавку під час виготовлення харчових продуктів. Вони характеризуються тим, що добре засвоюються організмом і можуть щоденно використовуватися в раціоні харчування, у тому числі дієтичного. Існуючі технології отримання майонезів засновані на використанні поверхнево-активних речовин, що потребує застосування у виробництві додаткового обладнання, впливає на собівартість кінцевого продукту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі описано різні способи виробництва та отримання майонезу. Один із них потребує використання гідродинамічного вібратора. Під дією тиску від 2 до 4 атм отримують емульсії високого ступеня дисперсності. Тривалість процесу отримання емульсії в апаратах із гідродинамічним вібратором не повинна перевищувати 5 хв [1]. До недоліків вищезазначеного способу відносять нестійку роботу вібратора внаслідок зміни амплітуди та частотних характеристик акустичної хвилі, що генерується. Це викликає зниження дисперсності та, як наслідок, зменшення часу стійкості емульсії, що викликає необхідність застосування гомогенізатора.

Відомий класичний спосіб виробництва майонезу, що містить у мас %: олії – 56,3, яєчних жовтків свіжих – 7,2, гірчиці – 2,5, цукру – 2, 9%-го оцту – 5 і спецій – 2, бульйону – 30 та борошна пшеничного – 2,5. Технологія приготування майонезу така: у розтерті жовтки з сіллю, цукром і гірчицею поступово, безперервно перемішуючи в одному напрямку, додають олію. Коли олія змішається з жовтками та суміш перетвориться на однорідну масу, додають проціджений білий соус. Борошно для соусу прогривають без жиру, не доводячи до зміни кольору, охолоджують, після чого розводять холодним бульйоном, змішаним з оцтом, доводять до кипіння та охолоджують. Замість борошна можна використовувати крохмаль картопляний або

кукурудзяний [2]. Недоліком такого способу отримання майонезу є його трудомісткість та нестабільність при зберіганні.

Один із найрозповсюдженіших способів виробництва майонезу передбачає одержання пасти змішуванням рецептурних кількостей води, гірчичного порошку, попередньо запареного у воді, водного розчину цукру, оцтовосольового розчину, води і яєчного порошку; емульгуванням отриманої пасти з рецептурною кількістю олії в емульсорі й наступною гомогенізацією отриманої емульсії в гомогенізаторі при тиску 0,3...0,4 МПа [3]. Недоліками цього способу є трудомісткість технологічного процесу, використання окремих пристроїв та апаратів для реалізації процесу емульгування та гомогенізації, що призводить до збільшення тривалості процесу та ціни отриманого майонезу; неможливість застосування в закладах ресторанного господарства.

Мета статті – удосконалення способу отримання майонезу шляхом використання ультразвукових хвиль, що забезпечує отримання кінцевого продукту високої якості, зниження його собівартості, скорочення тривалості процесу тощо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час досліджень авторами запропоновано проводити емульгування та гомогенізацію підготовленої емульсії в полі ультразвукових хвиль частотою 22 кГц упродовж 10...15 хв з інтенсивністю випромінювання 3...5 Вт/см². Відмінність цього даного способу полягає у використанні ультразвукової обробки для отримання майонезу.

Відомо, що найбільш ефективно процес отримання емульсії відбувається при частоті до 40 кГц [4]. Обрання значення на рівні 22 кГц обумовлено тим, що цей параметр є початковим стандартним значенням загального діапазону ультразвукових хвиль, який не відчуває людське вухо [5]. Це приводить до зменшення витрат на виробництво відповідного обладнання, а отже до зниження собівартості виготовлення майонезу.

Обрана частота має найбільшу амплітуду коливання торця ультразвукового випромінювача, що збільшує енергетичний вплив на оброблювану сировину. Дослідження авторів довели, що для ультразвукового випромінювача з частотою 22 кГц амплітуда коливань торця дорівнює 68 мкм, для 15 кГц – 50 мкм, для 35 кГц – 48 мкм.

Під час впливу ультразвукових хвиль високої інтенсивності (3 Вт/см² і більше) механічна дія викликає порушення цілісності складових майонезної суміші, їх руйнування, спричиняє рівномірний розподіл частинок за всім об'ємом. За рахунок використання

ультразвукових хвиль для процесу емульгування та гомогенізації відбувається інтенсифікація виробництва майонезу, бо наведені процеси відбуваються одночасно [6], а за показником дисперсності отриманий продукт не поступається традиційним технологіям (рис. 1, 2).

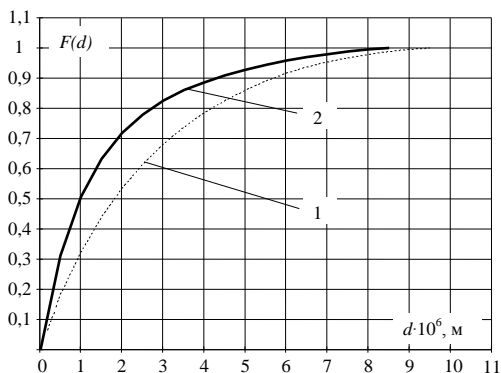


Рис. 1. Інтегральна функція розподілу $F(d)$ розмірів кульок жирової фази d в емульсії під час виробництва майонезу: 1 – з використанням стандартної технології; 2 – з використанням запропонованого способу

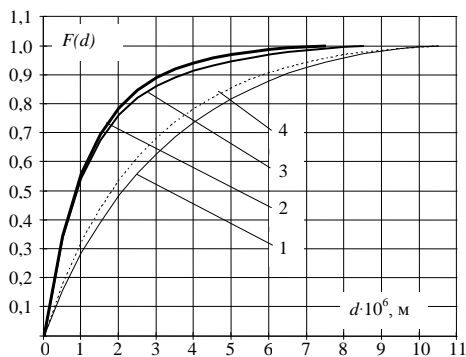


Рис. 2. Інтегральна функція розподілу $F(d)$ розмірів кульок жирової фази d в емульсії під час виробництва майонезу з використанням ультразвуку за тривалості обробки: 1 – 5 хв; 2 – 10 хв; 3 – 15 хв; 4 – 20 хв

Таким чином, інтегральна функція розподілу $F(d)$ розмірів кульок жирової фази d в емульсії в ході виробництва майонезу з використанням ультразвукових коливань має найбільші значення за

умов обробки ультразвуковими хвилями частотою 22 кГц упродовж 10...15 хв.

Висновки. Реалізація цього способу дозволить підвищити якість готового продукту за рахунок використання ультразвукової обробки, знизити його собівартість, інтенсифікувати технологічний процес за рахунок поєднання процесів гомогенізації та емульгування.

Список джерел інформації / References

1. Козин Н. И. Применение эмульсий в пищевой промышленности / Н. И. Козин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 249с.
Kozin, N.I. (1966), *The use of emulsions in the food industry [Primenenie jemul'sij v pishhevoj promyshlennosti]*, Food Industry, Moscow, 249 p.
2. Беляева А. М. Сборник технологических карт на блюда и кулинарные изделия для заведений ресторанного хозяйства / А. М. Беляева – К. : А.С.К., 2007. – С. 973–974.
Belyaeva, A.M. (2007), *Collection routings on food and culinary products for the restaurant industry institutions [Sbornik tehnologicheskikh kart na bljuda i kulinarnye izdelija dlja zavedenij restorannogo hozjajstva]*, ASK, Kyiv, pp. 973-974.
3. Шмидт А. А. Производство майонеза. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – С.65–66.
Schmidt, A.A. (1976), *Production of mayonnaise [Proizvodstvo majoneza]*, Food Industry, Moscow, pp. 65-66.
4. Новицкий Б. Г. Применение акустических колебаний в химико-технологических процессах / Б. Г. Новицкий. – М. : Химия, 1983. – 192 с.
Novitsky, B.G. (1983), *Application of acoustic oscillations in the chemical-technological processes [Primenenie akusticheskikh kolebanij v himiko-tehnologicheskikh processah]*, Khimiya, Moscow, 192 p.
5. Ультразвук. Маленькая энциклопедия / Под ред. И. П. Голяминой. – М. : Советская энциклопедия, 1979. – 400 с.
Golyamina, I.P. (1979), *Ultrasound. Little Encyclopedia [Ul'trazvuk. Malen'kaja jenciklopedija]*, Soviet Encyclopedia, Moscow, 400 p.
6. Заяс Ю. Ф. Ультразвук и его применение в технологических процессах мясной промышленности / Ю.Ф. Заяс. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 292 с.
Zayas, Yu.F. (1970), *Ultrasound and its application in technological processes meat industry [Ul'trazvuk i ego primenenie v tehnologicheskikh processah mjasnoj promyshlennosti]*, Food Industry, Moscow, 292 p.

Постнов Геннадій Михайлович, канд. техн. наук, проф., кафедра устаткування харчової і готельної індустрії ім. М.І. Беляєва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Постнов Геннадий Михайлович, канд. техн. наук, проф., кафедра обладнання харчової та готельної індустрії ім. М.І. Беляєва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Postnov Gennady, Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of food and hotel industry equipment named after M.I. Belyaev, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Червоний Віталій Миколайович, канд. техн. наук, ст. викл., кафедра устаткування харчової і готельної індустрії ім. М.І. Беляєва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, Тел.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Червоний Віталій Николаевич, канд. техн. наук, ст. преп., кафедра обладнання харчової та готельної індустрії ім. М.І. Беляєва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Chervonyi Vitaly, Candidate of Technical Sciences, Senior Instructor, Department of food and hotel industry equipment named after M.I. Belyaev, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Василенко Віталій Юрійович, студент, факультет обладнання та технічного сервісу, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, Тел.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Василенко Віталій Юрьевич, студент, факультет обладнання та технічного сервісу, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Vasilenko Vitaly, student, Faculty of Equipment and Technical Services, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)3494556, e-mail: oborud.hduht@gmail.com.

Рекомендовано до публікації канд. техн. наук. В.А. Куценко, канд. техн. наук О.В. Дьяконовим.

Отримано 15.03.2014. ХДУХТ, Харків.