

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

№ 114031

СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ЕМУЛЬСІЇ МАСЛО-ВОДА З
КРОХМАЛЕМ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
10.04.2017.

В.о. Голови Державної служби
інтелектуальної власності України

А.А.Малинець



(11) 114031

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
10.04.2017



Уповноважена особа

(підпис)



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 114031

(13) C2

(51) МПК

A23L 29/10 (2016.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

- (21) Номер заявки: а 2015 09122
- (22) Дата подання заявки: 22.09.2015
- (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2017
- (41) Публікація відомостей про заявку: 24.06.2016, Бюл. № 12
- (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2017, Бюл. № 7

- (72) Винахідник(и):
Луговська Оксана Андріївна (UA),
Сидор Василь Михайлович (UA)
- (73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
- (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 16740 U, 01.08.2006
WO 2013/092086 A1, 27.06.2013
WO 2005/039316 A1, 06.05.2005
US 6576285 B1, 10.06.2003
Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А.Аймесон (ред.сост.). - Перев. с англ. д-ра хим. наук С.В. Макарова. - СПб: ИД "Профессия", 2012. - С. 35-36
Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А.Аймесон (ред.сост.). - Перев. с англ. д-ра хим. наук С.В. Макарова. - СПб: ИД "Профессия", 2012. - С. 374-376
Луговська О.А., Сидор В.М. Особливості застосування гідроколоїдів в виробництві харчових продуктів / Програма і матеріали Міжнародна наукової конференції "Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчової промисловості", 13-17 жовтня 2014 р. - К.: НУХТ, 2014. - С. 243 (знайдено в Інтернеті 13.02.2017 □ URL: <http://library.nuft.edu.ua/inform/130%20r.pdf>)
Згурський А.В., Гулак А.В., Бреус Н.М. Диспергування жирової фази у сумішах для виробництва овочевого морозива на молочній основі / Програма і матеріали 78 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті", 2-3 квітня 2012 р. - К.: НУХТ, 2012 р. - Ч. 1. - С. 253-254 (знайдено в Інтернеті 13.02.2017 □ URL: http://nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/2012_78conf_part1.pdf □)

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ЕМУЛЬСІЇ МАСЛО-ВОДА З КРОХМАЛЕМ

(57) Реферат:

Винахід стосується способу приготування емульсії масло-вода, який включає приготування водної фази з додаванням емульгатора, приготування масляної фази, приготування предемульсії змішуванням, двостадійну гомогенізацію під тиском з отриманням концентрованої емульсії, введення в харчовий продукт, причому приготування водної фази проводять з емульгатором крохмалем у кількості 8-14 % при температурі 20-25 °С, перемішування проводять при швидкості перемішування 40-50 об/хв., отриману водну фазу відстоюють 10-12 год. до зникнення піни, при приготуванні масляної фази використовують цитрусове масло, процес проводять при температурі 25-30 °С, приготування предемульсії проводять при швидкості перемішування 2500-3000 об/хв. протягом 15-20 хв., гомогенізацію проводять під тиском 250-270 кг/см².

UA 114031 C2

Винахід належить до харчової промисловості до виробництва емульсій типу масло-вода, які використовуються в виробництві харчових продуктів та напоїв.

У харчовій промисловості існує ряд проблем, пов'язаних з виготовленням харчових емульсій, які утворюються в результаті змішування двох не змішуваних рідин: масло і вода.

5 Застосування для цих цілей різних емульгаторів (стабілізаторів) дозволяє забезпечити якісний процес емульгування та гомогенізації емульсій. Обмежений об'єм наукової інформації щодо емульгаторів не дозволяє інтенсивно впроваджувати виробництво емульсій в харчовій промисловості.

10 Прототипом є спосіб приготування емульсії з гуміарабіком (Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи. - Санкт-Петербург: Профессия, 2012. - С. 36). Цей спосіб включає приготування водної фази з додаванням емульгатора, приготування масляної фази, приготування предемульсії змішуванням, двостадійну гомогенізацію під тиском з отриманням концентрованої емульсії, введення в харчовий продукт.

15 Недоліком цього способу є неможливість забезпечення повного розчинення інгредієнтів, оскільки не вказані параметри розчинення в відповідних фазах, параметри приготування предемульсії та процесу гомогенізації та висока ціна імпортованого гуміарабіку, як емульгатора.

В основу винаходу поставлено задачу розробки удосконалення способу приготування емульсій з крохмалем шляхом заміни гуміарабіку на дешевший за ціною крохмаль та введення нових технологічних параметрів з метою отримання стабільної емульсії з максимальною
20 кількістю часток розміром до 1 мкм.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб приготування емульсії масло/вода з крохмалем, який включає приготування водної фази з додаванням емульгатора, приготування масляної фази, приготування предемульсії змішуванням, двостадійну гомогенізацію під тиском з отриманням концентрованої емульсії, введення в харчовий продукт, згідно з винаходом,
25 приготування водної фази проводять з емульгатором крохмалем у кількості 8-14 % при температурі 20-25 °С, перемішування проводять при швидкості перемішування 40-50 об/хв., отриману водну фазу відстоюють 10-12 год. до зникнення піни, при приготуванні масляної фази використовують цитрусове масло, процес проводять при температурі 25-30 °С, приготування предемульсії проводять при швидкості перемішування 2500-3000 об/хв. протягом 15-20 хв.,
30 гомогенізацію проводять під тиском 250-270 кг/см².

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

Завдяки використанню запропонованого способу з'являється можливість знизити собівартість емульсій за рахунок використання більш дешевого емульгатора крохмалю в порівнянні з гуміарабіком та забезпечення повного розчинення інгредієнтів, за рахунок підбору температурних умов розчинення, швидкості та часу перемішування компонентів у відповідних фазах; параметрів отримання предемульсії та гомогенізації.
35

Це забезпечить скорочення часу приготування емульсії при нижчих витратах енергії та зниження собівартості емульсій в порівнянні з прототипом.

40 Забезпечення змішування двох рідин масло-вода здійснюється за рахунок використання емульгатора крохмалю в кількості 8-14 % (згідно з технічною документацією на цей продукт), який знижує величину поверхневого натягу на поверхні розподілу фаз, масло-вода, що забезпечує краще перемішування масляної та водної фаз. Температура, час, та швидкість перемішування відповідних фаз впливає на ступінь піноутворення та розчинення інгредієнтів. З підвищенням температури водної фази вище встановленого діапазону 20-25 °С та швидкості перемішування 40-50 об/хв., буде збільшуватись ступінь піноутворення, що приведе до неможливості використання водної фази в подальшому виробництві, так як значно збільшиться тривалість її відстоювання з 10-12 год. до 20 год. З зниженням температури, часу та швидкості перемішування водної фази, в порівнянні з встановленими діапазонами, знизиться ступінь
50 розчинення інгредієнтів водної фази.

Цитрусове масло вводиться для забезпечення смаку і аромату цитрусової емульсії. Температура введення цитрусового масла в масляну фазу 25-30 °С обґрунтовується тим, що при збільшенні температурного діапазону приготування масляної фази, збільшуються енергетичні витрати. Для приготування предемульсії необхідно, щоб температура масляної і водної фази були в одному температурному діапазоні 25-27 °С, щоб запобігти піноутворенню при приготуванні предемульсії на високій швидкості перемішування 2500-3000 об/хв. протягом 15-20 хв. Швидкість перемішування 2500-3000 об/хв. забезпечує отримання максимальної кількості часток емульсії розміром 3 мкм. Швидкість перемішування менше вказаного діапазону сприяє утворенню часток розміром більше 3 мкм, що в подальшому, при гомогенізації, спричинить утворення часток розміром більше 1 мкм, а значить не буде забезпечена
60

стабільність при зберіганні готового продукту. Швидкість перемішування вищевказаного діапазону підвищить піноутворення системи, що не бажано.

Гомогенізацію проводять під тиском 250-270 кг/см², оскільки тиск нижчий вказаного діапазону може призвести до утворення часток більше 1 мкм, утвориться нестабільна емульсія, яка розшаровується в процесі зберігання. Тиск вище вказаного діапазону може призвести до утворення часток менших 0,3 мкм, що призведе до зниження замутненості емульсії.

Тому підбір нових технологічних параметрів забезпечить отримання стабільної емульсії при нижчих енергетичних витратах. Завдяки використанню емульсій значно знижується собівартість та спрощується технологія виробництва харчових продуктів, оскільки до складу емульсій входять необхідні компоненти харчових продуктів (барвник, емульгатор, ароматизатор).

Спосіб здійснюється таким чином.

Приготування водної фази

Основними компонентами для приготування водної фази є: вода, бензоат натрію, крохмаль, лимонна кислота та інша сировина відповідно до рецептури. Використовується 60-70 % води від рецептурної. При включеній мішалці задається попередньо відважений бензоат натрію і перемішується до повного розчинення. Наступним інгредієнтом вносяться водорозчинні барвники. Крохмаль у кількості 8-14 % вноситься вручну, розсіваючи його на поверхні води при працюючій на малих до 40-50 об/хв. обертах мішалки через лійку, не допускаючи засмоктування повітря в систему. Температурний діапазон розчинення крохмалю 20-25 °С. Суміш перемішується до повного розчинення крохмалю. При включеній мішалці задається лимонна кислота. Суміш з крохмалем залишається на відстоювання протягом 10-12 годин до зникнення піни.

Приготування масляної фази.

В мішалку задається відважена кількість 4-7 % цитрусового масла, підігріта до температури 25-30 °С, потім антиоксидант, який попередньо розведений в невеликій кількості масла, а потім відважена кількість 4-7 % зважуючого агента. Перемішування проводиться мішалкою до повного розчинення компонентів (розчин повинен бути прозорим, контролюється візуально), 1-2 години.

Приготування предемульсії

Приготування предемульсії проводиться в ємності, яка обладнана високошвидкісною мішалкою. Зважується водна фаза, в яку при постійному перемішуванні подається масляна фаза. Додається залишкова кількість води.

Таблиця

№ прикладу	Температура водної фази, °С	Швидкість перемішування водної фази, об/хв..	Температура масляної фази, °С	Швидкість перемішування преемульсії, об/хв..	Час перемішування преемульсії, хв..	Тиск гомогенізації, кг/м ²	Технологічні показники емульсії			Висновок
							Розмір часток, мкм	Кількість часток, %	Густина г/см ³	
1	15	30	20	2300	10	230	1,2-1,6	70	1,03	Водна фаза емульсії неоднорідна внаслідок низького ступеня розчинення інгредієнтів
2	20	40	25	2500	15	250	0,7-0,85	80	1,05	Емульсія однорідна та стабільна при зберіганні
3	25	50	30	3000	20	270	0,6-0,9	75	1,055	Емульсія однорідна та стабільна при зберіганні
4	30	60	35	3500	25	290	0,9-1,1	85	1,1	Підвищена ступінь піноутворення у водній фазі

Час перемішування предемульсії складає 15-20 хв. при швидкості обертів мішалки до 2500-3000 об/хв.

Приготування тонко дисперсної емульсії (гомогенізація).

Для отримання тонкодисперсної емульсії суміш підлягає процесу двостадійної гомогенізації - обробці під тиском 250-270 кг/см². При цьому, за рахунок різкого перепаду тиску на головці гомогенізатора, масляні часточки подрібнюються, рівномірно розподіляються в емульсії і стабілізуються емульгатором крохмалем.

Емульсія вважається стабільною, якщо розмір масляних часточок не перевищує 1 мікрона. У разі невідповідності продукту цьому показникові проводиться повторна гомогенізація з відповідною зміною тисків.

Приклади виконання способу виробництва емульсій з гуміарабіком наведені в таблиці.

Як видно з наведених у таблиці прикладів, спосіб виробництва емульсій за прикладами 2 і 3 вкладається в діапазон ознак технічного рішення, за прикладами 1, 4 виходить за його межі.

Готові емульсії пропонується використовувати у виробництві харчових продуктів та напоїв.

Технічний результат

Введення нових технологічних параметрів приготування дозволяє отримати стійку, стабільну в процесі зберігання емульсію масло/вода з крохмалем, з максимальною кількістю часток розміром до 1 мкм.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб приготування емульсії масло-вода, який включає приготування водної фази з додаванням емульгатора, приготування масляної фази, приготування предемульсії змішуванням, двостадійну гомогенізацію під тиском з отриманням концентрованої емульсії, введення в харчовий продукт, який відрізняється тим, що приготування водної фази проводять з емульгатором крохмалем у кількості 8-14 % при температурі 20-25 °С, перемішування проводять при швидкості перемішування 40-50 об/хв., отриману водну фазу відстоюють 10-12 год. до зникнення піни, при приготуванні масляної фази використовують цитрусове масло, процес проводять при температурі 25-30 °С, приготування предемульсії проводять при швидкості перемішування 2500-3000 об/хв. протягом 15-20 хв., гомогенізацію проводять під тиском 250-270 кг/см².

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601