



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105987** (13) **C2**  
(51) МПК

**A23D 9/007** (2006.01)

**A23D 9/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

- |   |  |
|---|--|
| <p>(21) Номер заявки: <b>а 2013 03965</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>01.04.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.07.2014</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>27.08.2013, Бюл.№ 16</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2014, Бюл.№ 13</b></p> | <p>(72) Винахідник(и):<br/><b>Нечепуренко Кристина Борисівна (UA),<br/>Пивоваров Павло Петрович (UA),<br/>Некlesa Ольга Павлівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и):<br/><b>Нечепуренко Кристина Борисівна,<br/>вул. Клочківська, 308, м. Харків, 61051 (UA),<br/>Пивоваров Павло Петрович,<br/>пр. Перемоги, 75, кв. 312, м. Харків, 61174 (UA),<br/>Некlesa Ольга Павлівна,<br/>вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051 (UA)</b></p> <p>(74) Представник:<br/><b>Зибцев Євген Анатолійович</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:<br/>RU 2395975 C2, 10.08.2010<br/>UA 92407 C2, 25.10.2010<br/>JPH 0751023 A, 28.02.1995<br/>SU 888906 A, 15.12.1981<br/>Козлов А.В. Мясные изделия: как грамотно экономить / А.В. Козлов // Мясная индустрия. - 2010. - № 3. - С. 48-50. [Інтернет-публікація]<br/>URL: <a href="http://agro3.ru/InFo-data/item_037/file_0002842.pdf">http://agro3.ru/InFo-data/item_037/file_0002842.pdf</a> (Знайдено 04.04.2014)<br/>Баймишев Р.Х. Применение имитационного шпика при производстве вареных колбасных изделий из конины / Р.Х. Баймишев, Д.Ш. Баймишев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4. - С. 97-100<br/>[Інтернет-публікація] URL: <a href="http://ssaa.ru/_struct/000/Izvest_4,%202012.pdf">http://ssaa.ru/_struct/000/Izvest_4,%202012.pdf</a> (Знайдено 04.04.2014)</p> |
|---|--|

**(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ТВЕРДОЇ ЕМУЛЬСІЇ ТА ТВЕРДА ЕМУЛЬСІЯ**

**(57) Реферат:**

Винахід належить до способу одержання твердої емульсії, який включає емульгування водної та масляної фаз, причому як водну фазу використовують розчин 0,5-3,0 мас. % альгілату натрію, а як масляну фазу використовують дисперсію олії з 2,0-7,5 мас. % солями кальцію, а емульгування водної та масляної фаз здійснюють відповідно при наступному співвідношенні (90,0±60,0):(10,0±40,0) мас. %. Винахід стосується також твердої емульсії, одержаної по способу.

UA 105987 C2



Винахід належить до масложирової промисловості та може бути використано під час отримання твердої емульсії шляхом емульгування водної та масляної фаз.

Також винахід може бути використано у медичній, косметичній та інших галузях промисловості, в яких може бути використано властивості структурованої твердої емульсії, отриманої відповідно до винаходу, що заявляється.

Розробка, створення та дизайн нових харчових продуктів, напівфабрикатів, компонентів та/або наповнювачів вимагають створення емульсій, які можуть забезпечити стабільність за температурних параметрів технологічного процесу, потрібну текстуру, консистенцію та тривалість використання.

В основі технології виробництва твердої емульсії лежить процес емульгування жирів у дисперсійному середовищі. При цьому, емульсійні продукти є агрегативно-нестійкими системами, схильними до розшарування та коалесценції. Це суттєво заважає використанню їх у технологічному процесі, ускладнює контролювання їх параметрів та стабілізування та зберігання систем на основі емульсій.

Тому актуальною є проблема отримання емульсійних продуктів із заданими властивостями та складом, консистенцією та текстурою, харчовою та біологічною цінністю, калорійністю. Саме використання таких систем дозволить суттєво збагатити смак, насиченість та інші органолептичні показники продуктів.

Відомий патент № RU 2395975, опубл. 20.04.2009 р. - спосіб одержання твердої емульсії та тверда емульсія шляхом емульгування водної та масляної фаз.

Недоліком відомого способу є:

- неможливість отримувати тверду структуровану емульсію;
- тверда емульсія має низькі термостабільні властивості;
- тверда емульсія не зберігає форму під час впливу високих температур (зазначити діапазон);

- тверда емульсія не може бути використана у подальшому технологічному процесі;

- не можливо контролювати швидкість утворення структурованої емульсії.

Задачею винаходу, що заявляється, є отримання твердої структурованої емульсії.

Також задачею винаходу, що заявляється, є отримання твердої емульсії, з високими органолептичними показниками.

Також задачею винаходу, що заявляється, є отримання твердої емульсії, з термостабільними властивостями.

Також задачею винаходу, що заявляється, є отримання твердої емульсії, що має стійку агрегативну систему, яка не схильна до розшарування та коалесценції, та може бути ефективно використана у технологічному процесі.

Також задачею винаходу, що заявляється, є спрощення технології виробництва та витрат енергії під час виготовлення твердої емульсії.

Інші задачі та переваги винаходу, що заявляються, будуть розглянуті нижче у міру викладення дійсного опису.

Так, у відомому способі одержання твердої емульсії шляхом емульгування водної та масляної фаз, відповідно до винаходу, що заявляється, як водну фазу використовують розчин 0,5-3,0 мас. % альгілату натрію, а як масляну фазу використовують дисперсію олії з 2,0-7,5 мас. % солями кальцію, а емульгування водної та масляної фаз здійснюють відповідно при наступному співвідношенні (90,0÷60,0):(10,0÷40,0) мас. %.

Масляна фаза містить одну або більше добавок, наприклад емульгатори, стабілізатори, покращувачі текстури, загусники, піноутворювачі, інгібітори піноутворення, антиоксиданти, вітаміни, смако-ароматичні добавки.

Водна фаза містить одну або більше добавок, наприклад регулятори кислотності, буфери, стабілізатори, хелатоутворювачі, солубілізатори, цукри, підсолоджувачі, білки, регулятори смаку, смако-ароматичні добавки, вітаміни, нутрієнти, включаючи солі і мінерали, барвники.

Так, відома тверда емульсія, отримана шляхом емульгування водної та масляної фаз, відповідно до винаходу, що заявляється, водна фаза містить 0,5-3,0 мас. % альгілату натрію, а масляна фаза містить дисперсію олії з 2,0-7,5 мас. % солями кальцію, при цьому співвідношення водної і масляної фаз відповідно складає (90,2-63,0)÷(9,8-37,0) мас. %.

Масляна фаза твердої емульсії містить одну або більше добавок, наприклад емульгатори, стабілізатори, покращувачі текстури, загусники, піноутворювачі, інгібітори піноутворення, антиоксиданти, вітаміни, смако-ароматичні добавки.

Водна фаза твердої емульсії містить одну або більше добавок, наприклад регулятори кислотності, буфери, стабілізатори, хелатоутворювачі, солубілізатори, цукри, підсолоджувачі,

білки, регулятори смаку, смако-ароматичні добавки, вітаміни, нутрієнти, включаючи солі і мінерали, барвники.

5 За своєю суттю задача винаходу вирішується наступним чином. На першому етапі приготують водну фазу - водний розчин 0,5-3,0 мас. % альгілату натрію, за необхідністю з вищевказаними добавками.

Паралельно приготують масляну фазу, для цього в олії диспергують солі кальцію, наприклад: хлорид кальцію, лактат кальцію, але переважно важкорозчинну, наприклад сульфат кальцію, з утворенням масляної дисперсії солей кальцію.

10 Після цього у водну фазу при емульгуванні додається масляна фаза при співвідношенні (90,0±60,0):(10,0±40,0) мас. %: у результаті чого утворюється рідка емульсія, яка переходить у тверду структуровану емульсію завдяки хімічній реакції взаємодії альгінових молекул з кальцієм.

15 При цьому, завдяки запропонованому винаходу, солі кальцію рівномірно розподіляються у водній фазі і це приводить до зменшення швидкості відбування хімічної реакції взаємодії між альгінатом натрію і солями кальцію, оскільки вони знаходяться у різних фазах, і це дає можливість завершити всі необхідні технологічні операції, наприклад формоутворення.

Слід також зазначити, що у результаті фазових перетворень альгілату натрію в дисперсійному середовищі утворюється система "альгінат натрію -  $\text{Ca}^{2+}$  - олія", яка відповідає вимогам органолептичних показників.

20 Після утворення рідкої емульсії її переносять у форму або залишають без втручання до завершення структуроутворення. За цих умов іони кальцію без руйнування структури твердої емульсії переходять до дисперсійного середовища - розчину альгілату натрію, де вступають у реакцію взаємодії, структуруючи систему, утворюючи структуровану тверду емульсію. Що також є перевагою винаходу, що заявляється.

25 Слід також додатково зазначити, що така структурована тверда емульсія може утворитися і усередині продукту, наприклад кондитерському виробі, що також є перевагою запропонованого винаходу.

Також слід зазначити, що введення солей кальцію у стан дисперсії масляної фази дозволяє реалізувати винахід в промисловому масштабі, бо дозволяє виконувати всі технологічні операції, оскільки солі кальцію тимчасово знаходяться у масляній фазі і за цих умов не може вступати в реакцію обміну з альгінатом натрію.

35 При прямому введенні солей кальцію в склад рідкої емульсії формування структурованої емульсії неможливе, оскільки, залежно від виду солей кальцію, рідка емульсія швидко та неконтрольно структурується. За таких умов досягнути структуроутворюючої реакції неможливо та відповідно неможливо отримати тверду структуровану емульсію.

Після утворення твердої емульсії її залишають у нерухомому стані на термін, за який сіль кальцію із масляної фази повністю переходить у водну фазу, а текучій стан рідкої емульсії перетворюється на твердий.

40 Отримана тверда емульсія може бути використана у вигляді: структурованих продуктів; напівфабрикатів; структуроутворювача або стабілізатора системи; компонентів та/або наповнювачів для інших продуктів, наприклад кондитерських виробів, фаршевих виробів.

Отримана тверда емульсія має стійку агрегативну систему, що не схильна до розшарування та коалесценції та може бути ефективно використана у технологічному процесі.

45 За рахунок введення додаткових рецептурних компонентів твердій емульсії можна надати індивідуальні характеристики - кольору, смаку, складу.

Тип та властивості отриманої твердої емульсії залежать від складу і співвідношення водної та масляної фаз, температури емульгування та інших чинників.

Більше повно запропонований винахід пояснюється наступними прикладами.

Приклад 1

50 В 9,8 г масляної фази - соняшникової олії - при диспергуванні додають 0,2 г солей кальцію - хлориду кальцію - з отриманням масляної фази у стані суспензії, де вміст солей кальцію складає 2,0 мас. %. Паралельно в 89,5 г води розчиняють 0,5 г альгілату натрію з отриманням водної фази. В водну фазу при постійному диспергуванні вводять масляну фазу і емульгують до утворення рідкої емульсії, у якій співвідношення масляна:водна фази складає 10,0:90,0 мас. %.

55 %.

Емульсію формують у вигляді сосиски і витримують у нерухомому стані 3 хвилини, за цей час 0,2 % хлориду кальцію переходить у водну фазу, при цьому співвідношення водної та масляної фаз стає 90,2:9,8 мас. %. В системі рідка емульсія, консистенція якої набуває вираженої пружної структури, утворюється тверда емульсія у формі сосиски. Задача способу вирішується.

60 Приклад 2

В 37,0 г масляної фази - оливкової олії - диспергують 3,0 г солей кальцію - карбонату кальцію - з утворенням масляної фази, де вміст солей кальцію складає 7,5 мас. %. Паралельно в 56,0 г води розчиняють 3,0 г альгінату натрію та 1,0 г D-глюконо-5-лактону, який в воді гідролізується до глюконової кислоти без зміни рН середовища, з отриманням водної фази. В водну фазу при постійному диспергуванні вводять масляну фазу і емульгують до утворення рідкої емульсії, у якій співвідношення масляна:водна фази складає 40,0:60,0 мас. %. Рідку емульсію формують у вигляді стейка і витримують у нерухомому стані 180 хвилин, за цей час 3,0 мас. % карбонату кальцію переходить в водну фазу, при цьому співвідношення водної та масляної фаз складає 37,0:63,0 мас. %. В системі, консистенція якої набуває вираженої пружної структури, утворюється тверда емульсія у формі стейка. Задача способу вирішується.

#### Приклад 3

В 28,5 г масляної фази - кукурудзяної олії - при диспергуванні додають 1,5 г солей кальцію - сульфату кальцію - з отриманням масляної фази у стані суспензії, де вміст солей кальцію складає 5,0 мас. %. Паралельно в 67,75 г води розчиняють 2,25 г альгінату натрію з отриманням водної фази. В водну фазу, при постійному диспергуванні, вводять масляну фазу і емульгують до утворення рідкої емульсії, у якій співвідношення масляна:водна фази складає 30,0:70,0 мас. %. Рідку емульсію формують у вигляді палички і витримують у нерухомому стані 100 хвилин, за цей час 1,5 % сульфату кальцію переходить у водну фазу, при цьому співвідношення водної та масляної фази складає 71,5:28,5 мас. %. В системі, консистенція якої набуває вираженої пружної структури, утворюється тверда емульсія у формі палички. Задача способу вирішується.

#### Приклад 4

Те ж саме, що й в прикладі 1, але відрізняється тим, що в 91,0 г води розчиняють 4,0 г альгінату натрію, та в 4,5 г олії диспергують 0,5 г карбонату кальцію. Співвідношення масляної фази та водної фази складає 60,0:40,0 відповідно. Суміш емульгують. Рідку емульсію витримують у нерухомому стані 1 хвилину і співвідношення фаз не змінюється, сіль кальцію не повністю дифундує у водну фазу, консистенція якої не набуває пружної структури і залишається з текучою структурою. Задача способу не вирішується.

#### Приклад 5

Те ж саме, що й в прикладі 2, але відрізняється тим, що в 36,25 г води розчиняють 3,75 г альгінату натрію, та в 49,5 г олії диспергують 0,5 г карбонату кальцію з утворенням рівномірної по об'єму дисперсії. Дисперсію кальцієвмісної солі у воді емульгують в розчині альгінату натрію з утворенням рідкої емульсії, у якій співвідношення масляна фаза:водна фаза складає 60,0:40,0 мас. %. Емульсію витримують у нерухомому стані 181 хвилину. За рахунок того, що карбонат кальцію не розчиняється у водній фазі, співвідношення фаз залишається як 60,0:40,0 мас. %, а емульсія не набуває твердої форми. За цей час диспергована у масляній фазі сіль не дифундує у водну фазу, консистенція якої не набуває пружної структури, утворюється слабка желеподібна система з частково не зв'язаною олією. Задача способу не вирішується.

У таблиці № 1 наведені органолептичні показники отриманої твердої емульсії за вказаними прикладами № 1-5.

У таблиці № 2 наведені дані про залежність термостабільності зразків від часу проведення термообробки за температури 200...220 °С та наведена швидкість утворення твердої емульсії за вищевказаними прикладами № 1-5.

Також слід зазначити, що використання даного способу може бути здійснено при кімнатній температурі без додаткового нагрівання або охолодження, що також є перевагою винаходу, що заявляється.

Зрозуміло, що вище представлено декілька можливих варіантів здійснення винаходу, що заявляється. Винахід не обмежується прикладами, які було викладено вище.

#### Технічний результат

Технічним результатом винаходу є отримання твердої емульсії, що має стійку агрегативну систему, яка не схильна до розшарування та коалесценції, та може бути ефективно використана у технологічному процесі.

Таблиця 1

Показники якості зразків за п'ятибальною системою оцінювання

№	Показники якості	Зразок за прикладом № 1	Зразок за прикладом № 2	Зразок за прикладом № 3	Зразок за прикладом № 4	Зразок за прикладом № 5
		Бальна оцінка				
	Органолептичні показники					
1.	Зовнішній вигляд	5	5	5	2	3
2.	Колір	5	5	5	3	3
3.	Запах	5	5	5	3	2
4.	Смак	5	5	5	2	2
5.	Консистенція	5	5	5	2	2
	Фізико-хімічні показники					
6.	Модуль пружності $E_{пр}$ , кПа	126,9	130,0	128,5	76,8	73,5
7.	Вологоутримуюча здатність, % при навантаженні $10^{-3}$ кг	98,9	79,4	89,7	48,4	46,7

Таблиця 2

Залежність термостабільності зразків від часу проведення термообробки за температури 200...220 °C

Зразок	Час, хв.	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
Зразок за прикладом №1	Зовнішній вигляд	-	-	-	Почав підніматися, і відразу опускається	-	-	З'явилася шкоринка	-	-	-	-	-	-
	Маса	50,8	50,8	50,7	51,6	50,65	50,4	50,222	49,6	49,15	48,35	47,9	46,9	45,4
Зразок за прикладом №2	Зовнішній вигляд	-	-	-	-	Почав підніматися, і відразу опускається	-	-	Піднявся і не опускається	З'явилася шкоринка	-	-	-	-
	Маса	51,76	51,73	51,56	51,36	51,02	50,63	50,35	49,04	48,00	46,32	45,02	43,9	42,9
Зразок за прикладом №3	Зовнішній вигляд	-	-	-	-	Почав підніматися, і відразу опускається	-	-	Піднявся і не опускається	З'явилася шкоринка	-	-	-	-
	Маса	52,75	52,73	52,5	52,4	52,1	51,56	51,45	50,1	49,25	47,57	46,04	43,9	41,9
Зразок за прикладом №4	Зовнішній вигляд	-	Відшарувалася олія	-	-	побуріння	-	~	-	З'явилася шкоринка	-	-	-	-
	Маса	50,1	48,2	46,8	42,85	40,34	28,57	25,36	22,78	20,86	20,23	19,7	19,5	19,2
Зразок за прикладом №5	Зовнішній вигляд	Відшарувалася олія	-	-	побуріння	бульбашки	-	-	-	З'явилася шкоринка	-	-	-	-
	Маса	48,5	47,2	45,8	41,85	39,34	38,57	36,36	31,78	29,86	29,23	28,7	28,5	27,2

5

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Спосіб одержання твердої емульсії включає емульгування водної та масляної фаз, який **відрізняється** тим, що як водну фазу використовують розчин 0,5-3,0 мас. % альгілату натрію, а як масляну фазу використовують дисперсію олії з 2,0-7,5 мас. % солями кальцію, а емульгування водної та масляної фаз здійснюють відповідно при наступному співвідношенні (90,0÷60,0):(10,0÷40,0) мас. %.
- Спосіб за п. 1, в якому масляна фаза містить одну або більше добавок, наприклад емульгатори, стабілізатори, покращувачі текстури, загусники, піноутворювачі, інгібітори піноутворення, антиоксиданти, вітаміни, смако-ароматичні добавки.
- Спосіб за будь-яким з пп. 1 або 2, в якому водна фаза містить одну або більше добавок, наприклад регулятори кислотності, буфери, стабілізатори, хелатоутворювачі, солюбілізатори, цукри, підсолоджувачі, білки, регулятори смаку, смако-ароматичні добавки, вітаміни, нутрієнти, включаючи солі і мінерали, барвники.
- Тверда емульсія, що отримана емульгуванням водної та масляної фаз, яка **відрізняється** тим, що водна фаза містить 0,5-3,0 мас. % альгілату натрію, а масляна фаза містить дисперсію олії з 2,0-7,5 мас. % солями кальцію, при цьому співвідношення водної і масляної фаз відповідно складає (90,2-63,0)÷(9,8-37,0) мас. %.

5. Тверда емульсія за п. 4, в якій масляна фаза містить одну або більше добавок, наприклад емульгатори, стабілізатори, покращувачі текстури, загусники, піноутворювачі, інгібітори піноутворення, антиоксиданти, вітаміни, смако-ароматичні добавки.
6. Тверда емульсія за будь-яким з пп. 4 або 5, в якій водна фаза містить одну або більше добавок, наприклад регулятори кислотності, буфери, стабілізатори, хелатоутворювачі, солубілізатори, цукри, підсолоджувачі, білки, регулятори смаку, смако-ароматичні добавки, вітаміни, нутрієнти, включаючи солі і мінерали, барвники.

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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

---

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