



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80392 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
A23D 7/005  
A23D 7/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) РІДКА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ СМАЖЕННЯ

1

(21) 2003065878  
(22) 14.11.2001  
(24) 25.09.2007  
(86) РСТ/EP01/13310, 14.11.2001  
(31) 00310907.1  
(32) 07.12.2000  
(33) EP  
(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.  
(72) Фабіан Юрген Хейнц, ZA, Сейн Арьєн, NL, Верхей Ян Адраніус, NL, Вільямс Андре, GB  
(73) УНІЛЕВЕР Н.В., NL  
(56) US 4292333, 29.09.1981  
US 4399165, 16.08.1983  
EP 265003, 27.04.1988  
WO 94/00996, 20.01.1994  
(57) 1. Рідка композиція для смаження з безперервною водною фазою, яка має показник Боствіка не менше 5 при 15°C, включає від більш 50 до 80% жиру, засіб проти розбризкування, щонайменше один емульгатор з показником гідрофільно-ліпофільного балансу не менше 7, а також, необов'язково, біополімер у кількості не більше 0,3% від загальної маси композиції.  
2. Рідка композиція за п. 1, у якій засіб проти розбризкування включає сіль у кількості від 0,1 до 5% від загальної маси композиції і лецитин у кількості від 0,05 до 2% від загальної маси композиції для смаження.  
3. Рідка композиція за п. 1 чи 2, у якій емульгатор вибирають із групи, що включає ефіри діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (DATEM), поліоксіетиленові ефіри сорбіту і жирної кислоти (Tween), ефіри сахарози, стеароїллактилат натрію (SSL), ефіри полігліцерину (PGE), ацетильований пектин, ефіри лимонної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (CAE), ефіри молочної кислоти і моногліцеридів

2

та/або дигліцеридів, ефіри бурштинової кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів, а також їхні комбінації.

4. Рідка композиція за будь-яким з пп. 1-3, яка включає від 0,1 до 5% емульгатора.

5. Рідка композиція за будь-яким з пп. 1-4, у якій емульгатором є DATEM, краще, в кількості від 0,3 до 3%.

6. Рідка композиція за будь-яким з пп. 1-5, рН якої складає від 3 до 8.

7. Рідка композиція за будь-яким з пп. 1-6, яка включає біополімер.

8. Рідка композиція за п. 7, у якій кількість біополімеру складає від 0,01 до 0,3%.

9. Рідка композиція за будь-яким з пп. 1-8, у якій жир диспергований у водній фазі, причому середній розмір крапель ( $d_{43}$ ) жиру складає менше 8 мкм, краще, менше 6 мкм, ще краще, від 0,35 до 4 мкм.

10. Спосіб одержання рідкої композиції для смаження з безперервною водною фазою за будь-яким з попередніх пунктів, який включає стадії емульгування жирової фази, що містить інгредієнти жирової фази, у водній фазі, що містить інгредієнти водної фази, таким чином, що середній розмір крапель жиру, що утворюються ( $d_{43}$ ), складає менше 8 мкм.

11. Спосіб одержання рідкої композиції для смаження з безперервною водною фазою за п. 5, у якому рН водної фази, що включає ефір діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів, доводять до рН 4 чи вище, а потім її піддають емульгуванню разом з жировою фазою.

12. Застосування композиції за будь-яким з пп. 1-9 для поверхневого обсмажування харчових продуктів.

Винахід відноситься до харчової промисловості і стосується рідких (розливних) композицій для смаження з безперервною водною фазою, стабільних при зберіганні, що мають гарні показники

розбризкування і гарні характеристики для смаження.

У споживачів існує постійна потреба в таких засобах для смаження, котрі легко дозуються і не розбризкуються при застосуванні як засіб для по-

(19) UA (11) 80392 (13) C2

верхнього обсмажування.

Вважається, що розбризування звичайних засобів для смаження типу маргарину, який є емульсією вода-у-маслі, викликається перегріванням крапельок води. У певний момент після нагрівання засобу для смаження краплі води випаровуються з вибухом, при цьому олія розлітається навколо сковорідки, у якій відбувається нагрівання емульсії. Це може створювати небезпеку для тих, хто збирається жарити продукти в нагрітій емульсії.

Іншим недоліком, що часто зустрічається при смаженні продуктів, є утворення осаду. Коричневий чи чорний осад може утворитися, приміром, при смаженні на сковороді таких біополімерів, як білки. Препарати, використовувані як засоби для смаження, краще, майже чи зовсім не повинні виявляти утворення осаду.

Звичайні засоби для смаження типу масла чи маргарину є безперервною жировою фазою і тому мають небажані показники розбризування, як зазначено вище.

Рідкі маргарини, внаслідок легкості дозування, набули популярності у споживачів.

[US-A-4292333] стосується рідких продуктів типу маргарину з низьким вмістом жиру і смаком масла, які відтворюють аромат, текстуру, смак, зовнішній вигляд і стабільність комерційного рідкого маргарину.

[US-A-4273790] описує рідкий продукт типу маргарину з низьким вмістом жиру, що включає менше 40% жиру, безперервну водну фазу, що містить стабілізатор, і систему емульгаторів, яка включає комбінацію з ліпофільного емульгатора і гідрофільного емульгатора, що забезпечує стійку рідку емульсію при 40°F (4°C).

[GB-A-1359639] описує рідкі маргарини з підвищеною стабільністю розділення масляної і водної фаз, які є придатними для поверхнього обсмажування.

Однак, жодне з цих джерел не забезпечує засобу для смаження, котрий був би досить рідким, мав гарні показники розбризування і стабільність до розділення фаз при зберіганні, у якому утворювалася б невелика кількість осаду при поверхньому обсмажуванні. У зв'язку з цим задачею винаходу є одержання засобів для смаження, що мають такі характеристики.

Іншою задачею винаходу є одержання засобів для смаження, стабільних при нагріванні для того, щоб їх можна було піддавати стерилізації чи пастеризації.

Несподівано було виявлено, що композиція, яка включає певний емульгатор, певну кількість жиру, диспергованого у водній фазі, і засіб проти розбризування, має дуже гарні показники розбризування, є стабільною при зберіганні й у ній утворюється незначна кількість осаду при застосуванні як засобу для смаження.

Таким чином, винахід стосується рідкої композиції для смаження з безперервною водною фазою, з показником Боствіка не менше 5 при 15°C, яка включає від 40 до 80% жиру, засіб проти розбризування, щонайменше один емульгатор з показником гідрофільно-ліпофільного балансу не менше 7, а також, необов'язково, біополімер у кількості не більше 0,3% від загальної маси компо-

зиції.

Другий аспект винаходу стосується способу одержання такої емульсії. Ще один аспект винаходу стосується застосування такої емульсії для поверхнього обсмажування.

Детальне розкриття винаходу

Засобами для смаження за винаходом є засоби з показником Боствіка не менше 5 при 15 °C. Показник Боствіка вимірюють, як описано в прикладах. Краще, показник Боствіка у препаратів за винаходом складає від 8 до 24, ще краще, від 11 до 21, найкраще, від 15 до 18, при 15 °C.

Розбризування можна вимірити шляхом визначення показника розбризування відповідно до методу, наведеного у прикладах. Краще, харчові продукти відповідно до винаходу мають первинний показник розбризування SV1 (розбризування при нагріванні засобу для смаження типу маргарину за відсутності харчового продукту для смаження) від 7 до 10, ще краще, від 8,5 до 10. Вторинний показник розбризування SV2 (розбризування у присутності харчового продукту типу м'яса разом із засобом для смаження) для засобів для смаження за винаходом, краще, складає від 5 до 10.

При застосуванні композиції за винаходом як засобу для смаження спостерігалися несподівано гарні первинні і вторинні показники розбризування. Більш того, незважаючи на порівняно низький вміст жиру, емульсії зберігали гарну плинність у порівнянні з розливними композиціями для смаження з безперервною жировою фазою при тому же вмісті жиру. У порівнянні з відомими рідкими маргаринами з безперервною жировою фазою і різним вмістом жиру, композиції за винаходом мають кращу плинність при подібному вмісті жиру, що веде до полегшення дозування, надає нежирного виду і зменшує осад у пляшці, з якої наливають композицію. До того ж композиція за винаходом не потребує присутності гідрогенізованого (hardstock) жиру, що є перевагою.

Крім того, заявлені композиції є стабільними при зберіганні. Стабільність при зберіганні визначається за наявністю водного шару, що відокремився, на дні скляної посудини, який повинен складати менше 7% після зберігання протягом 2 тижнів при 15°C. Краще, водний шар, що відокремився, складає менше 5%, ще краще, він складає менше 2%, від загального об'єму препарату. Краще, така стабільність не вимагає присутності твердого жиру для структурування.

Теплостійкість визначається за наявністю жирової фази, що відокремилася, яка повинна складати менше 3% після витримання композиції в скляному посуді при 121°C протягом 10 хвилин. Обсяг фази, що відокремилася, вимірюють відразу ж після теплової обробки.

Композиції за винаходом є засобами для смаження з безперервною водною фазою, які включають водну фазу і дисперговану жирову фазу.

Для забезпечення стабільності емульсії жиру у водній фазі засобу для смаження включають щонайменше один емульгатор з показником гідрофільно-ліпофільного балансу не менше 7. Цей показник скорочено іменують показником HLB. Показник HLB є добре відомою мірою балансу між гідрофільністю і ліпофільністю емульгатора. Пояс-

нення цього показника міститься у [«An introduction to food colloids» by Eric Dickinson, Oxford University Press, 1992, page 47-49].

Краще, емульгатор вибирають із групи, що включає ефіри діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (DATEM), поліоксіетиленові ефіри сорбіту і жирної кислоти (Tween), ефіри сахарози, стеароїллактилат натрію (SSL), ефіри полігліцерину (PGE), ацетильований пектин, ефіри лимонної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (CAE), ефіри молочної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів, ефіри бурштинової кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів, а також їхні комбінації.

Ще краще, емульгатор вибирають із групи, що включає ефіри діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (DATEM), поліоксіетиленові ефіри сорбіту та жирної кислоти (Tween), ефіри сахарози, ефіри полігліцерину (PGE) та ефіри лимонної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (CAE).

Як виявилось, додавання ефірів діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (DATEM) приводило до утворення дуже стабільних емульсій, які мають первинний показник розбризкування не менше 8 і вторинний показник розбризкування не менше 5 і, часто, навіть не менше 7, та не утворюють осаду при поверхневому обсмажуванні. Тому в кращому втіленні емульгатором є ефір діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів (DATEM).

Додавання ефірів сахарози, як виявилось, приводило до утворення дуже стабільних емульсій, які мають первинний показник розбризкування не менше 8 і вторинний показник розбризкування не менше 5 і, часто, навіть не менше 7, та не утворюють осаду при поверхневому обсмажуванні. Індивідуальні емульгатори є кращими через вартість і легкість обробки, однак комбінації емульгаторів, що відповідають бажаному показнику HLB, також охоплюються винаходом. Поряд з емульгаторами, що мають показник HLB не менше 7, можуть входити й інші емульгатори, хоча їхня присутність і не потрібна для виконання яких-небудь цілей даного винаходу.

Вміст емульгатора в заявленій композиції для смаження повинний бути таким, щоб емульсія була стабільною при зберіганні, теплостійкою і при цьому мала гарні смажні властивості. Слід мати на увазі, що кількість доданого емульгатора змінюється в залежності від типу емульгатора і співвідношення між жировою і водною фазами емульсії. Загалом, чим менше кількість жиру, тим менше може бути вміст емульгатора.

Як виявилось, придатна кількість емульгатора складає від 0,1 до 5% від загальної маси композиції для смаження. Краще, загальний вміст емульгатора складає від 0,35 до 5%, ще краще, від 0,5 до 3%.

Найкраще втілення винаходу стосується рідкої композиції для смаження з безперервною водною фазою, яка має показник Боствіка не менше 5 при 15°C, що включає від 40 до 80% жиру, а також від 0,3 до 3%, краще, від 0,35 до 3%, ефіру діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів.

Разом з емульгатором композиція включає засіб проти розбризкування, що додатково поліпшує характеристики смаження. Можна використовувати будь-які засоби проти розбризкування, однак виявилось, що особливо гарні результати забезпечує комбінація солі і лецитину. Ці сполуки добре відомі як засоби проти розбризкування для засобів для смаження з безперервною жировою фазою, однак їхній позитивний ефект у рідкій композиції з безперервною водною фазою виявився несподіваним.

Загальний вміст засобу проти розбризкування, краще, складає від 0,15 до 7% від загальної маси композиції.

Існує кілька типів лецитину, у залежності від способу його одержання. У цілях даного винаходу лецитини, які є фосфоацилгліцеринами, можна розділити на три групи за способом одержання. Перша група складається з природних лецитинів типу Bolec ZT. Природні лецитини можна одержати, приміром, із тригліцеридних олій шляхом фільтрування, екстракції і відгонки.

Друга група лецитинів складається з (частково) гідролізованих лецитинів, що утворюються з природних лецитинів, які були гідролізовані, приміром, за допомогою ферменту фосфоліпази А чи шляхом хімічного гідролізу. Гідролізовані лецитини можна також одержати шляхом хімічного синтезу.

Третя група лецитинів включає фракціоновані лецитини, такі як розчинна у спирті фракція природних лецитинів, наприклад, Cetinol. Цей тип лецитину можна одержати способом, у якому природні лецитини екстрагують спиртом.

От приклади цих трьох груп лецитинів: природні лецитини: Bolec ZT, Adlec, Stermpur PM; гідролізовані лецитини: Bolec MT, Stermphil, Adlec E; фракціоновані лецитини: Cetinol, Nathin 3-KE.

У цілях винаходу лецитини мають рослинне походження. Лецитини з кожної групи можуть необов'язково бути знежиреними лецитинами.

У кращому втіленні лецитин є фракціонованим лецитином. Вміст фракціонованого лецитину, краще, складає 0,15-3%, ще краще, 0,2-2%, і найкраще, 0,2-1%. Альтернативні засоби проти розбризкування - дисперсні газові фази, пісок, гідрофобні частинки типу кремнезему, ефіри лимонної кислоти.

Необов'язково, композиція за винаходом включає біополімер для поліпшення стабільності емульсії. Ще краще, такий біополімер вибирають з групи, що включає білки, крохмаль, пектини, карагенан, альгінати, галактозоманани (гуарова смола, смола річкового дерева), целюлозу і модифіковану целюлозу, бактеріальні екзополісахариди (ксантан, гелан).

При додаванні біополімеру його вносять у кількості не більше 0,3%, щоб забезпечити пригнічення надмірного утворення осаду і підгоряння. Найкраща кількість біополімеру складає від 0,01 до 0,3%.

Величина рН композиції за винаходом, краще, складає від 3 до 8. Для забезпечення мікробіологічної стабільності значення рН можна знизити до від 0,5 до 5. краще, від 2,5 до 5, за допомогою будь-якої придатної харчової кислоти.

Композиція за винаходом включає жир у кіль-

кості від 40 до 80%. Краще, композиція включає від більше 50 до 80% жиру, ще краще, від 51 до 75%, ще краще, від 55 до 75% і найкраще, від 55 до 65% жиру.

Жир може бути будь-яким жиром, однак, особливою жиром є жири, багаті на тригліцериди, що містять залишки (полі)ненасичених жирних кислот. Як зазначено вище, однією з переваг композиції за винаходом є те, що для одержання стабільної композиції не потрібний твердий жир (типу гідрогенізованої рапсової олії). До розповсюджених рідких композицій для смаження з безперервною жировою фазою твердий жир звичайно додають для поліпшення стабільності продукту. Такі тверді гідрогенізовані жири містять багато насичених жирних кислот, які загалом вважаються менш корисними для здоров'я, ніж жири, багаті тригліцеридами, що містять залишки (полі)ненасичених жирних кислот.

Таким чином, жир, краще, вибирають із групи, що включає соняшникову олію, соєву олію, рапсову олію, арахісову олію, сафлорову олію, бавовняну олію, оливкову олію, кукурудзяну олію, арахісову олію, низькоплавкі фракції молочного жиру та/або їхні комбінації. Ці жири можуть бути частково гідрогенізованими.

Найкраще, жир чи комбінацію жирів вибирають так, щоб вміст твердого жиру в даному жирі чи суміші жирів становив 0% при 15 °C і вище.

Жирова фаза може також включати полієфіри сахарози (SPE).

Безперервною фазою композиції є водна фаза, а це значить, що жир диспергований у безперервній водній фазі у виді крапельок жиру. Стабільні при зберіганні композиції, у яких майже не спостерігається розшаровування, краще мають середній розмір крапель жиру ( $d_{43}$ ) менше 8мкм, краще, менше 6мкм, і найкраще, від 0,35 до 4мкм.

Поряд із зазначеними вище інгредієнтами, композиції відповідно до винаходу можуть необов'язково містити й інші інгредієнти, придатні для застосування в цих продуктах. Прикладами таких матеріалів є цукор та інші підсолоджувачі, ЕДТА, пряності, сіль (крім солі, що служить засобом проти розбризкування), наповнювачі, яєчний жовток, антиоксиданти, ароматизатори, барвники, кислоти, консерванти і шматочки фруктів та/або овочів.

Наступний аспект винаходу стосується способу одержання заявленої композиції для смаження. У принципі, можуть застосовуватися будь-які придатні способи.

Краще, спосіб включає стадії емульгування жирової фази, що містить інгредієнти жирової фази, у водній фазі, що містить інгредієнти водної фази, таким чином, щоб середній розмір утворюваних крапель жиру ( $d_{43}$ ) був менше 8мкм.

Інгредієнтами жирової фази є такі інгредієнти, що є жиророзчинними або жиродисперсивними. Прикладами таких є жиророзчинні емульгатори і засоби проти розбризкування типу лецитину, жиророзчинні ароматизуючі/забарвлювальні композиції, барвники, вітаміни й антиоксиданти.

Інгредієнтами водної фази є такі інгредієнти, що є водорозчинними або вододисперсивними. Прикладами таких інгредієнтів є стабілізатори і білки, сіль, консерванти, підкислювальні речовини,

емульгатори.

При додаванні біополімеру його, краще, вносять у водну фазу перед змішуванням її з жировою фазою.

У кращому втіленні водну фазу, що містить інгредієнти водної фази, нагрівають як мінімум до 50 °C перед змішуванням її з жировою фазою. Краще, жирову фазу додають у водну фазу повільно, з перемішуванням.

Емульгування краще проводиться за допомогою гомогенізатора, колоїдного млина, високодисперсивного міксеру чи аналогічного пристрою.

Якщо емульгатором є ефір діацетилвинної кислоти і моногліцеридів та/або дигліцеридів, то водну фазу, краще, доводять до рН 4 чи вище, а потім емульгують разом з жировою фазою. З іншого боку, якщо як емульгатор використовують ефіри полігліцерину, то значення рН композиції складає від 5 до 8 через підвищену стабільність композиції в цих умовах.

Наступний аспект винаходу стосується застосування композиції за винаходом для поверхневого обсмажування харчових продуктів. При поверхневому обсмажуванні порцію композиції нагрівають у сковорідці приблизно до температури від 160 до 200 °C. Після того, як засіб для смаження досягне потрібної температури, призначений для смаження харчовий продукт вносять у гарячий засіб. До продуктів, які можна жарити із застосуванням композиції за винаходом, відносяться м'ясо, овочі, яйця, риба.

Далі винахід буде розкритий на таких прикладах.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення винаходу

Аналітичні методи

Розшаровування

Емульсії тестують на стабільність візуально при 15 °C. Емульсію вносять у мірний циліндр на 100мл (діаметром близько 3,5см). Через 2 тижні вимірюють кількість вільної води, яку можна розрізнити на дні циліндра, і виражають у відсотках від загального об'єму емульсії.

Розмір крапель

Розподіл крапель за розмірами в емульсії вимірюють методом малокутового лазерного світлорозсіювання за допомогою Malvern Mastersizer. Вимірюваним параметром є середній розмір крапель ( $d_{43}$ ) свіжої емульсії.

Визначення показника Боствіка

Плинність (розтічність) вимірюють відповідно до стандартної методики Боствіка. Установка Боствіка складається з посудини на 100мл з отвором, що виходить на дно прямокутної ванночки, яка знаходиться в горизонтальному положенні, причому отвір закритий вертикальною засувкою. На дні ванночки знаходиться вимірювальна лінійка довжиною 24см, яка починається від отвору посудини. Температуру установки і зразка доводять до 15 °C і до посудини вносять 100 мл зразка після струшування його вручну 10 разів. Коли засувка судини відсувається, зразок випливає з посудини і розтікається по дну ванночки.

Відстань, пройдену струминою зразка, вимірюють через 15 сек. Ця величина, виражена в см за 15сек, і є показником Боствіка, що служить мі-

рою плинності.

Показник розбризкування

Характеристики розбризкування композицій за винаходом визначали після їхнього зберігання протягом 14 днів при 15°C.

Первинне розбризкування оцінювали в стандартних умовах, при яких порцію композиції нагрівали в скляній кюветі і визначали кількість жиру, що потрапив у виді бризок на лист паперу, установлений на фіксованій відстані від кювети, після видалення води, що міститься в харчовому продукті, шляхом нагрівання.

При оцінці первинного показника розбризкування приблизно 35г композиції нагрівали в скляній кюветі на електроплитці при 205°C (кількість композиції, що нагрівається, залежить від вмісту жиру: якщо композиція містить 60% жиру, то беруть 35 г, якщо ж композиція містить більше жиру, то нагрівають меншу кількість, наближаючись до 21г для композиції, що містить 97% жиру) Жир, що виплеснувся з кювети з бризками при розширенні крапель випаровуваної води, потрапляє на лист паперу, установлений над кюветою. Отриману картину порівнювали з набором стандартних картинок, пронумерованих від 0 до 10, при цьому номер тієї картини, яка найбільш походила на отриману, приймали за показник розбризкування даної композиції. Значення 10 означає повну відсутність розбризкування (немає втрат жиру), а 0 означає дуже сильне розбризкування (майже повна втрата жиру). Приводимо загальну розшифровку позначень:

Кількість балів	Оцінка
10	відмінно
8	добре
5	задовільно
4	незадовільно
2	зовсім незадовільно

Приклад 1А

Склад композиції Ін-редієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	59%
Вода	решта до 100%
DATEM 1935	1%
Сіль (NaCl)	1%
Лецитин (Cetanol)	1%
Сорбат калію pH 5,2	0,1%

DATEM - це ефір діацетилвинної кислоти і моногліцеридів/дигліцеридів, що випускається фірмою Quest.

Приклад 1В

За складом композиція аналогічна композиції приклада 1А, при цьому вона додатково містить 0,1% ксантанової смоли. Крім того, рН водної фази доводили до 4,2.

Приклад 2

Склад композиції Ін-редієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	59%
Вода	решта до 100%

DATEM 1935	1%
Сіль (NaCl)	1,5%
Лецитин (Cetanol)	1%
Сорбат калію	0,1%
Гуарова смола pH4,3	0,1%

Спосіб одержання композицій прикладів 1А, 1В та 2

Емульсії з безперервною водною фазою одержували, виходячи з водної фази, у якій розчиняли емульгатор та інші водорозчинні інгредієнти. рН водної фази доводили до 5,2 (приклад 1А), 4,2 (приклад 1В) чи 4,3 (приклад 2). Жирову фазу, у якій розчиняли лецитин, повільно додавали до водної фази, після чого обидві фази перемішували 5хв. при середній швидкості в гомогенізаторі Ultra-Turrax (Janke & Kunkel). При емульгуванні підтримували температуру від 40 до 45°C Емульсії розливали в мірний циліндр на 100мл та у склянку і зберігали при 15 °С.

Приклад 3

Склад композиції Ін-редієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	60%
Вода	решта до 100%
Ефір сахарози (S-1570)	1%
Сіль (NaCl)	1,5%
Лецитин (Cetanol)	0,3%
Сорбат калію pH 4-4,5	0,1%

Приклад 4

Склад композиції Ін-редієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	60%
Вода	решта до 100%
Ефір полігліцерину (Tiodan)	1%
Сіль (NaCl)	1,5%
Лецитин (Cetanol)	0,3%
Сорбат калію	0,1%

Приклад 5

Склад композиції Ін-редієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	60%
Вода	решта до 100%
Ефір лимонної кислоти (Citrem N12)	1%
Сорбат калію	0,1%

Приклад 6

Склад композиції Ін-редієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	60%
Вода	решта до 100%
Поліоксіетиленовий ефір сорбіту і жирної кислоти (Tween 60)	1%
Сіль (NaCl)	1,5%
Лецитин (Cetinql)	0,3%
Сорбат калію	0,1%

## Приклад 7

## Склад композиції

Інгредієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	50,5%
Вода	решта до 100%
DATEM 1935	1,2%
Сіль (NaCl)	1,5%
Лецитин (Cetanol)	0,3%
Сорбат калію pH4,5	0,1%

## Спосіб одержання композицій прикладів 3-7

Воду для водної фази нагрівали приблизно до 75 °С і додавали емульгатор при перемішуванні. У прикладі 3 емульгатор розмішували в невеликому об'ємі холодної води перед внесенням у гарячу воду. Після перемішування в міксері Silverson для

диспергування емульгатора до водної фази додавали інші водорозчинні інгредієнти. При необхідності рН водної фази доводили до необхідного значення.

Інгредієнти жирової фази (включаючи лецитин) перемішували і нагрівали приблизно до 60°С. Потім жирову фазу повільно додавали до водної фази при перемішуванні. По завершенні додавання жирової фази переключали швидкість перемішування на високу і продовжували перемішувати ще 5хв. Після цього суміш гомогенізували протягом 3 хв. пропусканням через гомогенізатор високого тиску при 200бар.

Одержані у прикладах 1-7 композиції мали такі показники:

Вимір	Пр. 1А	Пр. 1В	Пр. 2	Пр. 3	Пр. 4	Пр. 5	Пр. 6	Пр. 7
Розшаровування	2%	0	0	сліди	3%	2%	сліди	0
Показник Боствіка (см/15 сек)	20	16	8	9	13	24	24	24
Середн. розмір крапель (d <sub>43</sub> )	н.в.	н.в.	н.в.	2,7	2,0	3,7	1,3	1,1
Показники при смаженні								
Утворення осаду	немає	немає	немає	немає	немає	немає	немає	немає
SV1/SV2 при поверхневому обсмажуванні	8/6	7/5	8/6,5	9/7	7/8	9/3	7/5	9/7

н.в.: не визначається

## Приклад 8

## Склад композиції

Інгредієнт	Кількість, % мас.
Соняшникова олія	59,65%
Вода	решта до 100%
DATEM 1935	1,2%
Сіль (NaCl)	1,5%
Лецитин (Cetanol)	0,3%
Сорбат калію	0,1%
Гуарова смола	0,1%
Розчин гідроокису натрію (20%)	0,15%
β-Каротин	0,05%

Приготували 300кг емульсії вищевказаного складу. Інгредієнти попередньо змішували в низькошвидкісному міксері і після пастеризації (80°С) гомогенізували в гомогенізаторі високого тиску при 200бар. Одержану емульсію охолоджували до 15°С за допомогою трубчастого теплообмінника.

Визначали стабільність одержаної емульсії. При 15°С і 25°С емульсія була стабільною як мінімум 2 місяці. При 30°С вона була стабільною як мінімум 6 тижнів, а при 35°С - не менше 5 тижнів. Показники розбризкування склали SV1=7,5 і SV2=6,0. Показник Боствіка склав 14см/15сек.