



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **96145** (13) **C2**
(51) **МПК (2011.01)**
A23L 1/00
A23D 9/00
A23C 9/16 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЖИРОВМІСНА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ ПОЛІПШЕННЯ РОЗЧИННОСТІ ЖИРОВМІСНИХ ПОРОШКІВ У ХОЛОДНИХ РІДИНАХ

1

(21) а200810848
(22) 02.02.2007
(24) 10.10.2011
(86) РСТ/ЕР2007/051014, 02.02.2007
(31) 06002175.5
(32) 02.02.2006
(33) ЕР
(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.
(72) ЗЕЛТНЕР ПІТЕР, СН, НІДЕРЕЙТЕР ГЕРХАРД, СН, ВАЙС ГЕЙНЦ, СН
(73) НЕСТЕК С.А., СН
(56) GB 1 573 011 A, 29.12.1978
GB 1 538 958 A, 24.01.1979
GB 2 320 175 A, 17.06.1998
US 4 288 460 A, 08.09.1981
DE 102 53 193 A1, 03.06.2004
EP 1 419 811 A, 19.05.2004
MALHOTRA G S ET AL: "Studies on the formulation of ready to reconstitute coffee complete powder" INTERNATIONAL FOOD I, vol. 42, no. 3, 1989
(57) 1. Композиція жировмісного порошку, розчинного у холодній воді при температурі нижче 5 °С, яка **відрізняється** тим, що:
– жирову поверхню частинок порошку з'єднують з дисперсним агентом текучості,
– дисперсний агент текучості наявний в кількості від 0,1 % до 10 мас. % композиції порошку;
– загальний вміст жиру в композиції становить від 0,1 мас. % до 50 мас. %;
– жир складається із суміші зі співвідношенням високоплавкого жиру до низькоплавкого жиру в інтервалі значень від 0:1 до 3:1, причому низькоплавкий жир є жиром із точкою плавлення нижче 0 °С, а високоплавкий жир є жиром із точкою плавлення вище 0 °С.
2. Композиція порошку за п. 1, у якій розмір частинки агента текучості є меншим, ніж середній розмір частинок порошку, причому дисперсний агент текучості має середній розмір частинок менш ніж 300 мікронів, переважно менше 200 мікронів, ще переважніше між 1 і 20 мікронами і найпреважніше між 2 і 7 мікронами.
3. Композиція порошку за будь-яким з попередніх пунктів формули винаходу, у якій дисперсний

2

агент текучості має густину в ущільненому стані менш ніж 100 г/л.

4. Композиція порошку за будь-яким з попередніх пунктів формули винаходу, у якій дисперсний агент текучості наявний в кількості від 0,1 % до 10 % мас. від композиції порошку, переважніше – в кількості від 1 % до 5 % мас. від композиції порошку.

5. Композиція порошку за будь-яким з попередніх пунктів формули винаходу, у якій дисперсний агент текучості вибирають з діоксиду кремнію, алюмосилікату натрію, силікату алюмінію або будь-якої їх комбінації.

6. Композиція порошку за п. 1, у якій загальний вміст жиру складається з 2/3 % мас. високоплавкого жиру та 1/3 % мас. низькоплавкого жиру, причому низькоплавкий жир є жиром із точкою плавлення нижче 0 °С, а високоплавкий жир є жиром із точкою плавлення вище 0 °С.

7. Композиція порошку за будь-яким з попередніх пунктів формули винаходу, у якій композиція включає щонайменше один додатковий компонент, вибраний з білків та вуглеводів.

8. Композиція порошку за будь-яким з попередніх пунктів, у якій частинки порошку є частинкою харчового інгредієнта, і поверхні частинок порошку мають з'єднані з ними частинки дисперсного агента текучості, які мають менший принаймні у рази середній діаметр, ніж середній діаметр частинки порошку.

9. Спосіб поліпшення розчинності жировмісних порошоків у холодній воді при температурі нижче 5 °С, який передбачає стадію додавання дисперсного агента текучості до зазначеного порошку, у якому дисперсний агент текучості наявний в кількості від 0,1 % до 10 мас. % композиції порошку, дисперсний агент текучості має середній розмір частинок менш ніж 300 мікронів, переважно від 2 до 7 мікронів і його вбирають з діоксиду кремнію, алюмосилікату натрію, силікату алюмінію або будь-яких їх комбінацій, а загальний вміст жиру в композиції становить від 0,1 мас. % до 50 мас. %, причому жир складається із суміші зі співвідношенням високоплавкого жиру до низькоплавкого жиру в інтервалі значень від 0:1 до 3:1, де низькоплавкий

(13) **C2**
(11) **96145**
(19) **UA**

жир є жиром із точкою плавлення нижче 0 °С, а високоплавкий жир є жиром із точкою плавлення вище 0 °С.

10. Спосіб за п. 9, у якому розмір частинок агента текучості є меншим, ніж середній розмір частинок порошку.

Даний винахід стосується порошоків, зокрема, жировмісних порошоків, які мають поліпшену розчинність у холодній рідині (наприклад, воді), та способу виготовлення таких порошоків.

Протягом кількох останніх десятиріч існує зростаючий ринок порошоків, які є швидко розчинними у холодних рідинах. Такі порошки знаходять застосування у виробництві напоїв або рідких харчових продуктів на основі сухих порошкоподібних харчових інгредієнтів.

Відновлення порошоків у рідинах може бути розділене на чотири стадії, а саме, змочування, занурення/осідання, диспергування та розчинення. Хоч між цими індивідуальними стадіями відновлення немає чітких границь, змочування звичайно вважається найбільш впливовим фактором, тому що контролює проникнення води/рідини в масу порошку.

Багато досліджень показали, що змочування головним чином залежить від крайового кута змочування порошку розчинником, який у свою чергу залежить від вмісту жиру у порошку, та розміру частинок порошку. Інші фактори, що впливають на змочування порошоків за рахунок проникання рідини включають пористість порошку, в'язкість рідини та поверхневий натяг між рідиною та порошком.

В цьому відношенні, протягом тривалого часу вже відомо, що агрегований порошок, тобто, порошок, у якому окремі частинки утворюють більші грануляти або агрегати, має поліпшене змочування при змішуванні з водою, ніж у випадку звичайного порошку.

Наприклад, US 3821436 описує порошки, призначені для використання у харчових продуктах, які є вільно текучими, негігроскопічними та легко розчинними у воді як у гарячій, так і у холодній рідині. Наведені у ньому приклади показують, що змочування і, таким чином, розчинність у воді при 9-10°C залежать від розміру частинок.

Однак, агрегація є недостатньою у випадку жировмісних порошоків, оскільки вони мають тенденцію до утворення тонкого шару жиру на поверхні частинок, що робить їх водовідштовхувальними у холодній воді. Дійсно, покрита жиром поверхня порошку буде гідрофобною, приводячи до високого крайового кута змочування порошку рідиною, внаслідок чого порошок робиться менш змочуваним та менш розчинним.

Крім того, якщо точка плавлення жиру є вищою за температуру розчинника, ці порошки будуть демонструвати ще гірше змочування.

Досі, рішення цієї проблеми полягало у використанні поверхнево-активних агентів (сурфактантів), таких як, наприклад, соєвий лецитин, які можуть модифікувати поверхневі властивості цих порошоків.

Однак, використання сурфактантів може також негативно впливати на інші властивості цих

порошків, такі як текучість, і можуть навіть позначитися на органолептичних властивостях (наприклад, характерний соєвий смак).

Метою даного винаходу є поліпшення розчинності жировмісних порошоків у холодній рідині, такий як, наприклад, вода.

Ця мета досягається за допомогою відмітних ознак незалежних пунктів формули винаходу. Залежні пункти формули винаходу далі розвивають головну ідею даного винаходу.

Для цього, даний винахід пропонує, в першому аспекті, композицію жировмісного порошку, яка є розчинною у холодних рідинах. Жирна поверхня частинок порошку з'єднана з дисперсним агентом текучості.

Більш конкретно, винахід пропонує частинки порошку, які можуть бути покриті жиром. Поверхня частинок має з'єднані з нею частинки агента текучості, що має меншу величину середнього діаметра.

Відповідно до другого аспекту винаходу, пропонується спосіб поліпшення розчинності жировмісних порошоків, який включає стадію додавання дисперсного агента текучості до зазначеного порошку.

Крім того, відповідно до третього аспекту винаходу, передбачається використання дисперсного агента текучості для поліпшення розчинності жировмісних порошоків у холодних рідинах.

Винахід далі буде описаний детально за допомогою ілюстративного варіанта втілення винаходу та прикладених фігур креслень.

Вказані в описі проценти є масовими процентами, якщо не зазначено інше.

Фігура 1 зображує індивідуальну частинку порошку, яка може бути присутньою у композиції порошку за даним винаходом. Частинка порошку включає жирну поверхню, до якої можуть прилипати частинки агента текучості. Хоча розміри на фігурі 1 виконані без дотримання масштабу, частинки агента текучості є в будь-якому випадку меншими, ніж частинка порошку.

Переважно, жировмісний порошок відповідно до даного винаходу може включати принаймні від 0,1% до 50% жиру. Поверхня частинок порошку з'єднана з дисперсним агентом текучості.

Це схематично зображено на фігурі 1. Як можна побачити на фігурі, частинки агента текучості є меншими за розміром у порівнянні з частинками порошку. Це дозволяє частинці порошку входити в контакт з кількома частинками агента текучості таким чином, що вони міцно з'єднуються з поверхнею частинки порошку. Це приводить до одержання частинки порошку, яка оточена прилиплими частинками агента текучості. Міжмолекулярні сили між поверхнею частинки порошку та частинками агента текучості є такими, що вони створюють тісний зв'язок між частинкою порошку та частинками агента текучості. Очевидно, саме це

"покриття" частинки порошку частинками агента текучості поліпшує розчинність у холодній воді жировмісних порошоків.

Ця адгезія частинки агента текучості до частинки порошку приводить до модифікації поверхневих властивостей порошку.

У випадку жировмісних порошоків, гідрофобний характер поверхні жировмісних порошоків модифікується, приводячи до більш гідрофільної поверхні, що робить порошок більш розчинним у холодних рідинах. Вважається, що властивості змочування агента текучості визначають змочування жировмісних порошоків "з покриттям".

Також припускають, що зчеплення частинки агента текучості з частинками порошку посилює змочування порошку у холодних рідинах. Поліпшення змочування - однієї із стадій відновлення порошку - буде неминуче сприяти розчинності порошку.

Для поліпшення розчинності, пористість частинки агента текучості і, таким чином, густина агента текучості є також важливими. Чим вища пористість (і тому нижча густина), тим краща розчинність. Переважно, агент текучості має густину в ущільненому стані менше 100 г/л. Низька густина в ущільненому стані агента текучості є кращою для утворення покриття частинки порошку, оскільки при цьому менша кількість агента текучості потрібна для забезпечення такого саме ефекту.

Відповідно до даного винаходу, дисперсний агент текучості може бути вибраний з діоксиду кремнію, алюмосилікату натрію, силікату алюмінію і т.п. Переважно, він є діоксидом кремнію (кремнеземом), що має середню величину діаметра частинки менш ніж 300 мікрон, краще, менш ніж 200 мікрон, ще краще, від 1 до 20 мікрон, найкраще, від 2 до 7 мікрон.

Середня величина діаметра самого порошку може становити, наприклад, від 100 до 500 мікрон, краще, від 200 до 400 мікрон.

Розміри дисперсного агента текучості є, таким чином, меншими, ніж розміри порошку, для забезпечення можливості утворення покриття, як показано на фігурі 1.

Не бажаючи бути зв'язаними теорією, зазначимо, що вважається, що використання частинки агента текучості, які є меншими у діаметрі, передбачає ту перевагу, що ван-дер-ваальсові сили є досить великими для фіксації частинки агента текучості на поверхні жировмісних частинки. Це створює корисний ефект модифікації властивостей поверхні порошку, роблячи його більш гідрофільним і тому більш водорозчинним, зокрема, більш розчинним у холодній воді (з температурою, наприклад, 5 °C).

Дисперсний агент текучості, присутній у композиції порошку відповідно до винаходу, краще є присутнім в кількості від 0,1% до 10% мас, найкраще, від 1% до 5% мас. від порошку. Точна кількість буде також залежати від вмісту жиру в порошку. Чим нижче вміст жиру, тим менша кількість агента текучості потрібна.

Синергічною перевагою, створюваною завдяки використанню агентів текучості малого розміру у вказаних вище кількостях, є одержуване неспо-

діване поліпшення текучості та змочування порошку.

Композиція жировмісного порошку відповідно до даного винаходу може включати від 0,1% до 50% жиру, причому джерело жиру має тваринне та/або рослинне походження. При застосуванні винаходу, жир може бути вибраний з низькоплавких жирів, високоплавких жирів або їх комбінацій.

"Низькоплавким" жиром є будь-який жир, що має точку плавлення нижче 0 °C. Прикладами таких жирів є напівтвердий жир, соєва олія, рослинна олія, олія канолі, ріпакова олія, бавовняна олія, кокосова олія, масло з тригліцеридами середньої довжини ланцюга тощо.

"Високоплавким" жиром є будь-який жир, що має точку плавлення вище 0 °C. Прикладами таких "високоплавких жирів" є молочний жир, твердий тваринний жир, гідрогенований твердий тваринний жир, гідрогеновані олії, пальмова олія, арахісова олія тощо.

Відповідно до винаходу, може бути використана комбінація високоплавкого та низькоплавкого жиру у співвідношенні від 0:1 до 3:1.

В кращому варіанті втілення винаходу, співвідношення високоплавкого та низькоплавкого жиру дорівнює 2:1. Дійсно несподівано було знайдено, що комбінація високо- та низькоплавких жирів, така що загальний вміст жиру складався з 2/3 % мас. високоплавкого жиру та 1/3 % мас. низькоплавкого жиру, поліпшує розчинність порошоків у холодній воді. Цей ефект є несподіваним з погляду на знання про те, що точка плавлення жиру звичайно вважається критичним фактором для розчинності у холодному розчиннику. Крім того, ця комбінація пропонує несподівану перевагу в тому, що потрібно менше агента текучості для досягнення розчинності у холодній воді у порівнянні з кількістю, потрібною при використанні самих лише високоплавких жирів.

Суміш високо- та низькоплавких жирів вибирають з урахуванням фізичних характеристик та смаку, і вона має перевагу забезпечення кращої стабільності композиції порошку, а також забезпечує значну економію витрат.

Композиція порошку за даним винаходом може включати щонайменше один додатковий компонент, вибраний з білків та вуглеводів. Кращим джерелом вуглеводів є, наприклад, мальтодекстрини, які можуть бути використані в композиції порошку за винаходом в кількості до 60%, навіть до 75%. Кращим джерелом білка є знежирені сухі речовини молока (MSNF), які можуть бути присутніми у композиції в кількості до 60%.

Композиція порошку за даним винаходом може далі включати стабілізатори. Вони можуть включати борошно бобів річкового дерева, гуарове борошно, альгінати, карбоксиметилцелюлозу, ксантан, карагенан, желатин, крохмалі, яєчний білок, соєвий білок, використовувані самі або у формі суміші в кількості від 0,1% до 0,7%.

Інші необов'язкові додаткові інгредієнти включають емульгатори, які можуть включати дистильовані моногліцериди, моно- та дигліцериди, складні ефіри оцтової кислоти та моногліцеридів, складні ефіри органічних кислот та моно-

ліцеридів, складні ефіри сорбітану жирних кислот, складні ефіри пропіленгліколю жирних кислот, складні ефіри полігліцерину жирних кислот, соєвий лецитин, розщеплений лецитин та будь-які комбінації вищезазначених речовин в кількості від 0,1% до 1%.

Композиція порошку може далі включати вітаміни, мінеральні речовини, барвники, такі як, наприклад, бета-каротин, та/або будь-який тип смакових речовин, що можуть містити підсолоджувач, такий як, наприклад, лекстроа або сахароза.

Композиції порошку за даним винаходом при змішуванні з рідинами дають напої швидкого приготування, такі як кава, шоколад, фруктові напої, напої на молочній основі, коктейлі, рідкі харчові продукти і т.д. Композиції порошку за даним винаходом можуть бути далі змішані з іншими сухими інгредієнтами, такими як, наприклад, гранули швидкорозчинної кави, цукор і т.д., для утворення композицій порошкоподібних сумішей (наприклад, суміші кави). Вони також можуть утворювати основу рецептури продукту швидкого приготування.

Поліпшення змочування та розчинності у холодних рідинах жировмісних порошоків за винаходом є тим більш несподіваними, що, як відомо, агенти текучості традиційно використовуються для запобігання злежування (тобто, вологопоглинання порошоків) звичайних порошоків.

Винахід також пропонує кращі ефекти у порівнянні зі звичайними порошками відомого рівня техніки, які звичайно обмежені використанням низькоплавких жирів та мають покриття з сурфактантів - традиційно використовуваних як "модифікатори поверхні" у жировмісних порошках - які можуть вплинути на смак та текучість жировмісних порошоків.

Для здійснення процесу за винаходом, жировмісний порошок може бути виготовлений відповідно до методів, добре відомих фахівцям. Наприклад, комбінація інгредієнтів може бути змішана з водою або іншим рідким інгредієнтом для утворення однорідної дисперсії. Суміш пастеризують та випаровують до приблизно 35-75% твердих речовин, в залежності від композиції, після чого концентрат гомогенізують і, зрештою, висушують. Температура сушіння може змінюватися від 70 °C до 100 °C в залежності від композиції, вмісту вуглеводів та жирів, загальних твердих речовин у концентраті і т.д. Композиція може бути висушена у звичайній розпилювальній сушарці для утворення однорідного порошку. Дисперсний агент текучості може потім бути доданий до виробленого порошку та ретельно перемішаний, так щоб частинки порошку, зокрема, жирова поверхня частинок порошку, з'єднувалися з дисперсним агентом текучості.

Цім забезпечується така перевага, що ніяка подальша обробка (така як агломерація, наприклад) не є непотрібною. Одержаний порошок має модифіковані властивості відновлення без будь-яких додаткових витратних стадій обробки.

Винахід описаний далі з посиланням на приклади кращих варіантів втілення та схем скла-

дання композицій. Однак, можуть бути зроблені різні адаптації та/або модифікації, не виходячи за межі обсягу даного винаходу.

Приклади

Рецептура А (високотоплавкий жир)

Рецептура А	Масові проценти
Похідні молока	40-50
Високотоплавкий жир	30-50
Вуглеводи	9-10
Мінеральні речовини	2-3
Агент текучості	1-3

Рецептура В (суміш високо- та низькотоплавого жирів)

Рецептура В	Масові проценти
Високотоплавкий жир	20-30
Низькотоплавкий жир	7-10
Емульгатор(и)	0,1-1
Похідні молока	2-3
Вуглеводи	50-60
Мінеральні речовини	3-4
Агент текучості	1-3

Рецептура С (низькотоплавкий жир)

Рецептура С	Масові проценти
Похідні молока	50-60
Низькотоплавкий жир	25-35
Вуглеводи	9-10
Мінеральні речовини	2-3
Агент текучості	1-5

Описані вище рецептури виявляють гарну розчинність у холодній воді.

Приклад 2: Порівняльні приклади

Наведені далі порівняльні тести показують вплив розміру частинок та густини різних агентів текучості на розчинність у холодній воді жировмісного порошку. Тести виконувалися на порошку відповідно до рецептури А, а агенти текучості змінювалися для кожного тесту.

Здатність до відновлення порошку оцінюють згідно до адаптованого тесту на розчинення. 18 г порошку насипають в хімічний стакан з 150 мл холодної води (нижче 5 °C). Характеристики осідання порошку спостерігають протягом першого періоду часу у 5 секунд. Кількість нерозчиненого порошку визначають шляхом фільтрації через сито після додаткових 15 секунд перемішування ложкою. Сито фотографують та оцінюють. Відсутність або незначний залишок на ситі означають високу розчинність у холодній воді.

Агент текучості: діоксид кремнію, розмір частинок 100 мкм, густина в ущільненому стані 280 г/л.

Таблиця 1

Вміст агента текучості	Залишок на ситі (г)
0%	15,5
1%	16
2%	15,5
3%	16,3
4%	15
5%	9,5

Агент текучості: діоксид кремнію, розмір частинок 5 мкм, густина в ущільненому стані 75 г/л.

Таблиця 2

Вміст агента текучості	Залишок на ситі (г)
0%	17
1%	5,5
2%	1,8
3%	1,8
4%	1,8
5%	2

Агент текучості: силікат алюмінію, розмір частинок 5 мкм, густина в ущільненому стані 300 г/л.

Таблиця 3

Вміст агента текучості	Залишок на ситі (г)
0%	16,5
1%	16
2%	15
3%	13
4%	8
5%	1

Агент текучості: діоксид кремнію, розмір частинок 3 мкм, густина в ущільненому стані 70 г/л.

Таблиця 4

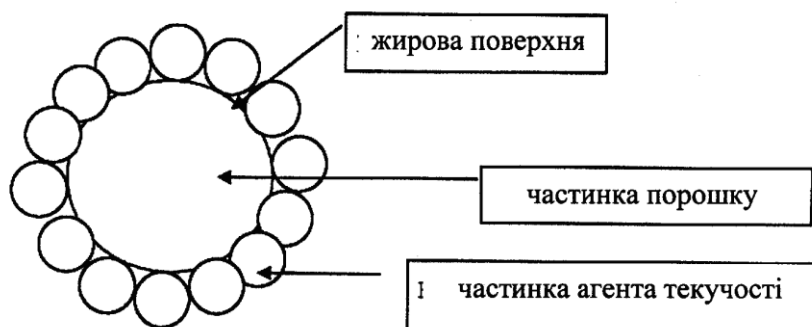
Вміст агента текучості	Залишок на ситі (г)
0%	18
1%	14
2%	3,5
3%	2
4%	2
5%	2,2

Агент текучості: діоксид кремнію, розмір частинок 15 мкм, густина в ущільненому стані 175 г/л.

Таблиця 5

Вміст агента текучості	Залишок на ситі (г)
0%	17
1%	13
2%	11,5
3%	11
4%	6
5%	3

З наведених вище таблиць видно, що маленький розмір частинок, а також низька густина в ущільненому стані (висока пористість) є бажаними для досягнення розчинності у холодній воді.



Фіг. 1