

Даний винахід стосується сполуки. Зокрема, даний винахід стосується композиції, яка може виступати як бар'єр для води й вологи, особливо при використанні як покриття харчових продуктів.

Відповідно до обговорення, проведеного в [US 6472006], для багатьох харчових продуктів необхідно підтримувати постійну вологість, якщо необхідно, щоб продукт мав оптимальні органолептичні характеристики, якість та смак. Переміщення вологи в готових харчових продуктах може значно погіршити якість, стабільність й органолептичні характеристики. Крім того, багато хімічних та ферментативних реакцій, які погіршують якість, здійснюються зі швидкостями, які частково залежать від вологості харчових продуктів. Надмірно високі швидкості таких реакцій можуть сприяти несприятливим змінам смаку, кольору, текстури й живильній цінності харчових продуктів.

У багатокомпонентних продуктах, особливо в тих, які мають компоненти з різною вологістю й активністю води (наприклад, у розфасованих сирі та крекерах або в розфасованих бубликах і сирному кремі), волога може переміщатися між сусідніми компонентами, змінюючи властивості компонента і його органолептичні характеристики. Поряд з погіршенням якості готових харчових продуктів, переміщення вологи може перешкодити виготовленню й поширенню харчових продуктів. Так, наприклад, сир в крекерах, які містять сир, може висохнути й одночасно крекери можуть втратити хрусткість.

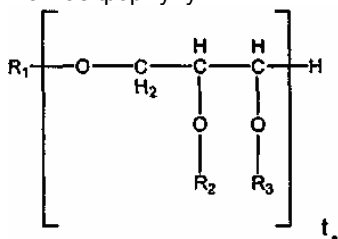
Один спосіб запобігання переміщення вологи в харчових продуктах включає нанесення на одну або більшу кількість поверхонь харчового продукту їстівного вологозахисного бар'єра. Такі бар'єри повинні мати низьку вологонепроникність щоб запобігти переміщенню води між ділянками з різною активністю води. Крім того, бар'єр повинен повністю закривати поверхню харчового продукту, включаючи тріщини, і добре прилипати до поверхні харчового продукту. Вологозахисний бар'єр повинен бути досить міцним, м'яким й еластичним, щоб утворювати суцільну поверхню, яка не буде розтріскуватися при обігу й у той же час буде легко розриватися під час споживання. Крім того, органолептичні характеристики смаку, після смаку й розжовування бар'єрної плівки повинні бути непомітними, так щоб споживач не помічав бар'єра при споживанні харчового продукту. Нарешті, вологозахисний бар'єр повинен бути легким при виготовленні й легким при застосуванні.

Оскільки ліпіди, такі як, наприклад, масла, жири й воски, складаються з ліпофільних, або нерозчинних у воді молекул, здатних утворювати водонепроникну структуру, досліджене їх застосування у вологонепроникних плівках. У відношенні маслянистих речовин (тобто жирів, масел, складних поліефірів сахарози й т.п.) і/або інших плівкоутворювальних ліпідів, вважають, що бар'єр неефективний, якщо тільки не використовуються небажано товсті покриття. При використанні як вологонепроникних бар'єрів воскові бар'єри мають той недолік, що вони схильні тріскатися при обігу або при змінах температури. У даній галузі техніки пропонували використати воскові бар'єри, наприклад, [Greener et al., 34-38, Lipid Technology, March -April 1992]. Однак ці розкриті раніше суміші також схильні розтріскуватися, як і чисті воски, такі як бджолиний віск.

Даний винахід полегшує рішення задач попереднього рівня техніки.

Об'єкти даного винаходу визначені в доданій формулі винаходу.

В одному варіанті виконання даний винахід стосується композиції, яка включає i) віск у кількості від 10 до 40мас.% у перерахунку на композицію, ii) сполуку в кількості від 60 до 90мас.% у перерахунку на композицію, яка має формулу

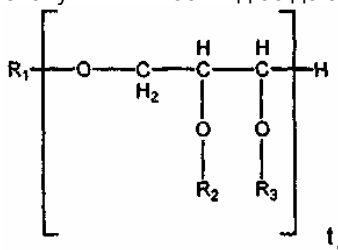


у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу.

В одному варіанті виконання даний винахід стосується харчових продуктів з покриттям, які включають (а) харчовий продукт-основу, (б) покриття, яке включає композицію, визначену в даному винаході.

В одному варіанті виконання даний винахід стосується способу одержання харчових продуктів з покриттям, який включає нанесення на харчовий продукт покриття з композиції, визначеної в даному винаході.

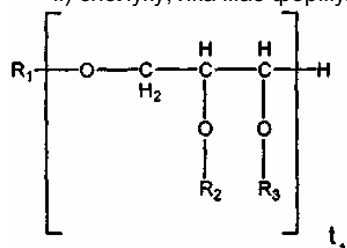
В одному варіанті виконання даний винахід стосується способу одержання композиції для покриття, спосіб включає стадію введення у взаємодію i) воску в кількості від 2 до 50мас.% у перерахунку на композицію; і ii) сполуки в кількості від 50 до 98мас.% у перерахунку на композицію, яка має формулу



у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка

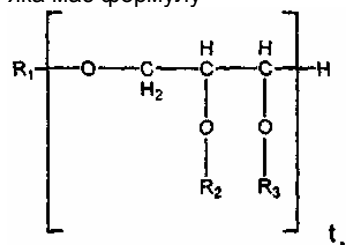
необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу.

В одному варіанті виконання даний винахід стосується набору, який включає i) віск; i ii) сполуку, яка має формулу



у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу; де набір складений так, щоб він містив віск у кількості, що становить від 2 до 50мас.% у перерахунку на композицію, і сполуку в кількості, що становить від 50 до 98мас.% у перерахунку на композицію.

В одному варіанті виконання даний винахід стосується застосування композиції для запобігання й/або зменшення переміщення води в матеріал або з нього, у якому композиція включає i) віск у кількості від 2 до 50мас.% у перерахунку на композицію; i ii) сполуку в кількості від 50 до 98мас.% у перерахунку на композицію, яка має формулу



у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу.

Деякі переваги

Відповідно до винаходу ми виявили, що в результаті змішування воску в кількості від 10 до 40мас.% з описаною вище сполукою, наприклад, складним ефіром оцтової кислоти GRINDSTED^{RTM} ACETEM, який випускається фірмою Danisco A/S, що знаходиться за адресою: Brabrand, Denmark, можна спостерігати чудові характеристики вологонепроникності. Передбачається, що при змішуванні з воском вказана вище сполука діє, як пластифікатор. Віск є винятково ефективним для запобігання переміщення води, якщо воскова плівка або покриття є однорідним і незруйнованим. Однак типові воски є дуже крихкими й у них легко утворюються тріщини й точкові отвори, що приводить до втрати бар'єрної здатності. Відповідно до винаходу ми виявили, що додавання до 90% визначеної вище сполуки надзвичайно поліпшує текстуру воску без зміни його чудової здатності перешкоджати переміщенню води.

Як буде описано нижче в розділі прикладів, вимірювання коефіцієнта проникності (значення P) показує, що чистий віск, такий як бджолиний віск, має значення P , менше 15 при 5°C, а чистий складний ефір оцтової кислоти GRINDSTED^{RTM} ACETEM - значенням, яке дорівнює приблизно 750. Суміш 80% складного ефіру оцтової кислоти GRINDSTED^{RTM} ACETEM з 20% бджолиного воску має значення P , яке дорівнює 27 (одиниця вимірювання = мг·мкм/м²·мм рт.ст.·хв).

Переважні варіанти виконання винаходу

Віск

В одному переважному варіанті виконання віск вибраний із групи, яка включає бджолиний віск, канделільський віск, карнаубський віск, віск хохоби, віск жиркових тканин кита, парафіновий віск, мінеральний віск і мікрокристалічний віск.

В одному досить переважному варіанті виконання віск являє собою бджолиний віск.

Віск може бути дезодорований й/або рафінований.

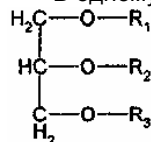
Сполука

В одному переважному варіанті виконання t дорівнює від 1 до 10.

В одному переважному варіанті виконання t дорівнює від 1 до 5.

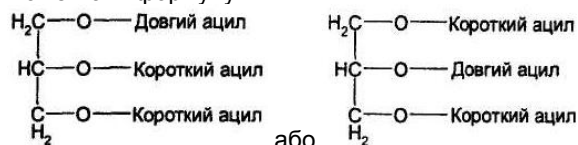
В одному переважному варіанті виконання t дорівнює 1 або 2.

В одному переважному варіанті виконання сполука має формулу



В одному переважному варіанті виконання не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю.

Переважно, щоб 2 з R_1 , R_2 й R_3 були короткими ацильними групами, описаними вище, а радикал, що залишився з R_1 , R_2 й R_3 , був довгою ацильною групою, описаною вище. У цьому варіанті виконання сполука може мати формулу

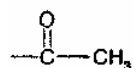


В одному переважному варіанті виконання не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н і не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю.

У переважному варіанті виконання даного винаходу ланцюг довгої ацильної групи являє собою ланцюг, який містить від 14 до 20 атомів вуглецю, переважно, якщо ланцюг довгої ацильної групи являє собою ланцюг, який містить від 16 до 20 атомів вуглецю.

У переважному варіанті виконання даного винаходу ланцюг довгої ацильної групи являє собою насичений ланцюг, який містить від 14 до 20 атомів вуглецю. У більш переважному варіанті виконання ланцюг довгої ацильної групи являє собою насичений ланцюг, який містить від 16 до 20 атомів вуглецю.

У переважному варіанті виконання даного винаходу коротка ацильна група являє собою ацильну групу, яка містить від 2 до 5 атомів вуглецю. У більш переважному варіанті виконання коротка ацильна група являє собою ацильну групу, яка містить 2 атоми вуглецю. Коротка ацильна група переважно має формулу



У деяких варіантах виконання переважно, щоб короткі ацильні групи містилися в максимальній кількості в порівнянні з повною кількістю гліцерину і його складних ефірів, які містяться в композиції. Переважно, щоб короткі ацильні групи містилися в кількості, яка у середньому становить не більше 2моль/моль гліцерину і його складних ефірів, які містяться в композиції.

У деяких варіантах виконання переважно, щоб довгі ацильні групи містилися в мінімальній кількості в порівнянні з повною кількістю гліцерину і його складних ефірів, які містяться в композиції. Переважно, щоб довгі ацильні групи містилися в кількості, яка у середньому становить не менше 0,4моль, переважно - від 0,9 до 2моль, більш переважно - від 0,9 до 1моль/моль гліцерину і його складних ефірів, які містяться в композиції.

Також може бути переважно, щоб більша частина гліцерину, який міститься в композиції, була повністю ацильована. Відповідно, у переважному варіанті виконання повна кількість ацильних груп у середньому становить 0,8 до 3,0моль/моль гліцерину і його складних ефірів.

Нерозгалужена

У переважному варіанті виконання даного винаходу не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає нерозгалужену ацильну групу.

У переважному варіанті виконання даного винаходу не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу з розгалуженим ланцюгом (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю.

У переважному варіанті виконання даного винаходу довга ацильна група або кожна така група є нерозгалуженою.

У переважному варіанті виконання даного винаходу всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає нерозгалужену ацильну групу (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю.

Розгалужена

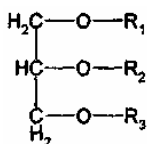
В одному варіанті виконання даного винаходу не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу з розгалуженим ланцюгом (довгу ацильну групу).

В одному варіанті виконання даного винаходу не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу з розгалуженим ланцюгом (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю, і гідрофільну бокову групу.

В одному варіанті виконання даного винаходу не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу з розгалуженим ланцюгом (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю, і гідрофільну бокову групу.

В одному варіанті виконання всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу.

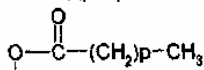
В [WO 01/14466] описана термопластична полімерна композиція, яка містить сполуку, яка має формулу



у якій R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу з розгалуженим ланцюгом (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю, і гідрофільну бокову групу. Сполука, запропонована в даному винаході, може бути такою, як описано в [WO 01/14466], або може бути отримана відповідно до опису, наведеного в [WO 01/14466].

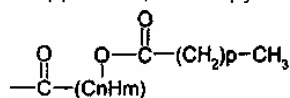
Гідрофільна бокова група може бути групою, вибраною із групи, яка включає ацил і його похідні. Переважні похідні включають групи формули -O-ацил.

Гідрофільна бокова група може бути групою формули



у якій p дорівнює від 0 до 4 або від 0 до 3.

Довга ацильна група може мати формулу

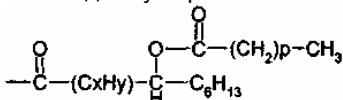


у якій n дорівнює від 10 до 20 й m дорівнює $2n$ й у якій p дорівнює від 0 до 4 або від 0 до 3.

В одному варіанті виконання n дорівнює від 16 до 20, від 16 до 18 або 17.

Група C_nH_m може бути вуглеводневою групою з лінійним ланцюгом.

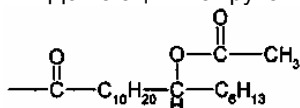
В одному варіанті виконання довга ацильна група є групою формули



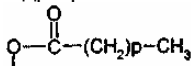
у якій x дорівнює від 7 до 10, наприклад, x дорівнює 10 й y дорівнює $2x$ й у якій p дорівнює від 0 до 4 або від 0 до 3, наприклад, p дорівнює 0.

Група C_xH_y може бути вуглеводневою групою з лінійним ланцюгом.

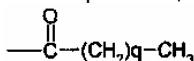
Довга ацильна група може бути групою формули



Коротка ацильна група й гідрофільна бокова група можуть містити однакову кількість атомів вуглецю. Гідрофільна бокова група може бути групою формули



і коротка ацильна група може мати формулу



у якій $p=q$ і дорівнює від 0 до 4 або від 0 до 3.

Спосіб

Сполуку, запропоновану в даному винаході, можна одержати взаємною етерифікацією гліцерину й одного або більшою кількістю натуральних масел, включаючи натуральні масла й отверділі натуральні масла, з наступним ацилюванням. Таким чином, сполука, запропонована в даному винаході, може бути продуктом двостадійного способу, який включає (i) взаємну етерифікацію гліцерину й масла, вибраного із групи, яка включає рицинову олію, включаючи отверділу рицинову олію, неотверділу рицинову олію і їх суміші, і (ii) ацилювання.

Типові види масла-сировини для описаного вище способу включає повністю гідровані, частково гідровані й негідровані масла й жири, включаючи пальмову олію, соєву олію, рапсову олію, рапсову олію з більшим вмістом ерукової кислоти, соняшникову олію, сафлорову олію, кукурудзяну олію, бавовняну олію, лярд, твердий тваринний жир, пальмоядрову олію, кокосову олію, арахісову олію, рицинову олію і їх фракції.

Сполуку, запропоновану в даному винаході, можна одержати з однієї або більшої кількості відповідних жирних кислот замість олії або жиру, що містить одну або більшу кількість жирних кислот. Жирні кислоти, придатні для застосування при одержанні сполук, включають лауринову кислоту, пальмітинову кислоту, стеаринову кислоту, олеїнову кислоту, лінолеву кислоту, ліноленову кислоту, бегенову кислоту, ерукову кислоту, елаїдинову кислоту й гідроксикислоти, такі як 12-гідроксіолеїнову кислоту й 12-гідроксистеаринову кислоту.

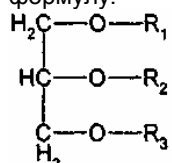
У способі, запропонованому в даному винаході, можна застосовувати, наприклад, рицинову олію або отверділу рицинову олію. Сполуку, запропоновану в даному винаході, можна одержати з отверділої рицинової олії. Типовий вміст жирних кислот у рициновій олії й отверділій рициновій олії наведений нижче.

Рицинова олія	Отверділа рицинова олія
---------------	-------------------------

Жирна кислота	Вміст [%]	Жирна кислота	Вміст [%]
Пальмітинова (C16)	1,0	Пальмітинова (C16)	1,3
Стеаринова (C18)	1,1	Стеаринова (C18)	9,3
Олеїнова (C18:1)	3,8	Олеїнова (C18:1)	0,9
Лінолева(C18:2)	4,4	Лінолева(C18:2)	0,2
Ліноленова (C18:3)	0,5	Арахідинова (C20)	0,7
Гадолейнова (C20:1)	0,5	Рицинолейнова (C18:1-OH)	84,9
Рицинолейнова (C18:1-OH)	87,4		

Позначення в дужках мають вигляд Sxx:y, де xx означає кількість атомів вуглецю в жирній кислоті й y означає кількість подвійних зв'язків. Тверда рицинолейнова кислота (також відома за назвою 12-гідроксистеаринової кислоти) містить гідроксигрупу (ОН) біля 12-го атома вуглецю.

Особливо переважні сполуки, запропоновані в даному винаході, вказані нижче з посиланням на наступну формулу:



Сполуки від 1 до 42 засновані на дистильованих моногліцеридах. Особливо переважними є сполуки від 1 до 12. Сполуки від 43 до 70 засновані на дигліцеридах. У кожній з наведених нижче сполук ланцюг може бути насиченим, цис-ненасиченим або транс-ненасиченим. Особливо переважно, щоб ланцюги були насиченими.

Сполука	Довжина ланцюга (включаючи групу C=O)		
	R1	R2	R3
1	18	2	2
2	18	H	2
3	18	2	H
4	2	18	2
5	H	18	2
6	2	18	H
7	16	2	2
8	16	H	2
9	16	2	H
10	2	16	2
11	H	16	2
12	2	16	H
13	14	2	2
14	14	H	2
15	14	2	H
16	2	14	2
17	H	14	2
18	2	14	H
19	12	2	2
20	12	H	2
21	12	2	H
22	2	12	2
23	H	12	2
24	2	12	H
25	10	2	2
26	10	H	2
27	10	2	H
28	2	10	2
29	H	10	2
30	2	10	H
31	8	2	2
32	8	H	2
33	8	2	H
34	2	8	2
35	H	8	2
36	2	8	H
37	22	2	2
38	22	H	2
39	22	2	H
40	2	22	2

41	H	22	2
42	2	22	H
43	18	18	2
44	18	18	H
45	18	2	18
46	18	H	18
47	16	16	2
48	16	16	H
49	16	2	16
50	16	H	16
51	14	14	2
52	14	14	H
53	14	2	14
54	14	H	14
55	12	12	2
56	12	12	H
57	12	2	12
58	12	H	12
59	10	10	2
60	10	10	H
61	10	2	10
62	10	H	10
63	8	8	2
64	8	8	H
65	8	2	8
66	8	H	8
67	22	22	2
68	22	22	H
69	22	2	22
70	22	H	22

Композиція

У переважному варіанті виконання даного винаходу віск міститься в кількості, що становить від 2 до 40мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 5 до 40мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 10 до 40мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 10 до 30мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 15 до 25мас.% у перерахунку на композицію, більш переважно - у кількості, що становить приблизно 20мас.% у перерахунку на композицію.

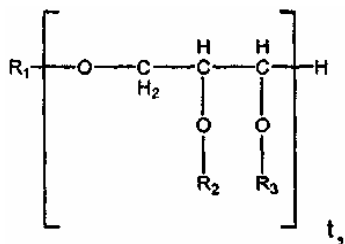
В одному переважному варіанті виконання даного винаходу віск міститься в кількості, що становить від 5 до 50мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 10 до 50мас.% у перерахунку на композицію.

У переважному варіанті виконання даного винаходу сполука, визначена в даному винаході, міститься в кількості, що становить від 60 до 98мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 60 до 95мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 60 до 90мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 70 до 90мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 75 до 85мас.% у перерахунку на композицію, більш переважно - у кількості, що становить приблизно 80мас.% у перерахунку на композицію.

В одному переважному варіанті виконання даного винаходу сполука міститься в кількості, що становить від 50 до 95мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 50 до 90мас.% у перерахунку на композицію.

Композиція, запропонована в даному винаході, додатково до воску й сполуки, описаної в даному винаході, може містити один або більшу кількість компонентів. Ці додаткові компоненти звичайно називаються допоміжними речовинами. У переважному варіанті виконання даного винаходу композиція додатково включає речовину, вибрана із групи, яка включає іоногенні емульгатори й складні ефіри сорбіту. Переважна допоміжна речовина вибрана із групи, яка включає складні ефіри лимонної кислоти, діацетильовані моногліцеридні складні ефіри виннокам'яної кислоти, складні ефіри сорбіту й лецитин.

Відповідно до винаходу ми несподівано виявили, що, якщо композиція, запропонована в даному винаході, містить допоміжну речовину, вибрану із групи, яка включає іоногенні емульгатори й складні ефіри сорбіту (такі як складні ефіри лимонної кислоти, діацетильовані моногліцеридні складні ефіри виннокам'яної кислоти, складні ефіри сорбіту й лецитин), то необов'язково, щоб віск містився в кількості, що становить від 10 до 40мас.%, сполука містилася в кількості, що становить від 60 до 90мас.%. Еластичність композиції, яка містить допоміжну речовину, коли її застосовують як покриття, у широкому діапазоні вмісту воску й сполуки може бути достатньою для забезпечення необхідних бар'єрних характеристик і тріщин у бар'єрі. Таким чином, в іншому варіанті виконання даний винахід стосується композиції, яка включає i) віск, ii) сполуку, яка має формулу



у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу, і iii) допоміжну речовину, вибрану із групи, яка включає іоногенні емульгатори й складні ефіри сорбіту (такі як емульгатор, вибраний із групи, яка включає складні ефіри лимонної кислоти, діацетилювані моногліцеридні складні ефіри виннокам'яної кислоти, складні ефіри сорбіту й лецитин).

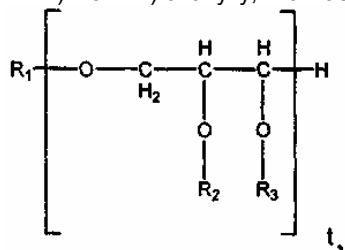
У переважному варіанті виконання даного винаходу допоміжна речовина міститься в кількості, що становить від 0,1 до 1,0 мас.% у перерахунку на композицію, переважно - у кількості, що становить від 0,25 до 0,75 мас.% у перерахунку на композицію, більш переважно - у кількості, що становить від 0,4 до 0,6 мас.% у перерахунку на композицію, більш переважно - міститься в кількості, що становить приблизно 0,5 мас.% у перерахунку на композицію.

Композицію можна одержати за будь-якою підходящою технологією. Фахівець у даній галузі техніки повинен бути здатний надати підходящі технології для одержання композиції, запропонованої в даному винаході.

В одному переважному варіанті виконання даний винахід здійснюється шляхом нагрівання сполуки (такої як ACETEM) до температури, більшої за її температуру плавлення, але меншої за температуру плавлення воску, і введення сполуки у взаємодію з воском. Потім композицію можна нанести на харчовий продукт або дати їй охолонути.

Таким чином, інший варіант виконання даного винаходу стосується способу одержання композиції, яка включає

i) віск й ii) сполуку, яка має формулу



у якій t означає ціле число; у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню; у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю; у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу; спосіб включає стадії

(а) нагрівання сполуки до температури, більшої за її температуру плавлення, але меншої за температуру плавлення воску, і

(б) введення сполуки у взаємодію з воском.

Переважно, щоб віск містився в кількості, що становить від 2 до 50 мас.% у перерахунку на композицію

Переважно, щоб сполука містилася в кількості, що становить від 50 до 98 мас.% у перерахунку на композицію

В одному варіанті виконання композицію, отриману за вказаним вище способом, можна піддати розмелюванню або мікророзмелюванню. Однак, оскільки при кристалізації композиції утворюються дрібні кристали воску, розмелювання або мікророзмелювання не є необхідним.

В іншому варіанті виконання композицію, запропоновану в даному винаході (незалежно від способу її одержання), можна нагріти до температури, більшої за температуру плавлення сполуки (такої як ACETEM), але меншої за температуру плавлення воску, і потім нанести на харчовий продукт.

Якщо композицію одержують шляхом нагрівання або композицію нагрівають до температури, більшої за температуру плавлення сполуки (такої як ACETEM), але меншої за температуру плавлення воску, вона утворює в'язку рідку систему. В'язка рідка система здатна всмоктувати й утримувати рідку сполуку всередині в'язкої рідкої системи й тим самим запобігти переміщенню рідкої складової частини в харчовий продукт, на який вона наноситься. Таким чином, композиція стає застосовною як термостабільна бар'єрна система, у якій бар'єр можна нанести або наплавити на холодний або до середнього ступеня остиглий харчовий виріб, на якому бар'єр закристалізується. При наступному нагріванні бар'єрна система залишиться на харчовому виробі й не буде стікати з харчового продукту або всмоктуватися в нього. У цих варіантах виконання бар'єрна система може бути термостабільною аж до температури, яка дорівнює приблизно 75-80°, якщо вибрати високоплавкі типи восків.

Відповідно до винаходу ми виявили, що композиція, запропонована в даному винаході, якщо вона отримана вказаним вище способом, забезпечує не звичайний, а ^високоєфективний термостабільний бар'єр.

"Термостабільна" означає бар'єрну систему, яку можна нагрівати до підвищеної температури без втрати функціональності під час наступного охолодження. Зокрема, композиція, запропонована в даному винаході, створює бар'єрну систему, яка залишається в такому вигляді, у якому вона була нанесена на харчовий продукт, без стикання з харчового компонента й без всмоктування в нього при підвищеній температурі. Передбачається, що це обумовлено збереженням внутрішньої структури при підвищеній температурі, що перешкоджає течії композиції/бар'єрної системи. Міцність цієї внутрішньої структури можна виміряти, як межа плинності. Як можна бачити із прикладів 18А й 18В, при підвищеній температурі внутрішню структуру бар'єрної системи можна змінювати й регулювати для одержання бар'єрної системи, яку, залежно від сполуки бар'єрної системи, можна загустити до консистенції в діапазоні від рідкої пасти до густої пасти.

Термостабільність композиції/бар'єрної системи дозволяє застосовувати її при виготовленні харчових виробів, які під час виготовлення харчових продуктів нагріваються або випікаються і яким необхідний бар'єр для переміщення води. Термостабільність композиції/бар'єрної системи уможливорює нанесення бар'єра до проведення випікання.

Харчовий продукт

Як описано вище, в одному варіанті виконання даний винахід стосується харчових продуктів з покриттям, яке включає (а) харчовий продукт-основу, (б) покриття, яке включає композицію, визначену в даному винаході.

Харчовий продукт може бути вибраний із групи, яка включає кондитерські вироби, включаючи кондитерські вироби із цукру, шоколад, цукерки, такі як неглазуровані цукерки з лакрицею і желе на водній основі, жувальну гумку, горіхи; молочні продукти, включаючи сир, збиті десерти й морозиво; хлібобулочні вироби, заморожені або свіжі й які включають хліб, піцу, бісквіти, крекери, тістечка, пиріжки; м'ясні продукти, включаючи ковбаси, рибу, шинку, свинину і яловичину, такі як шматки свинини або яловичини для смаження; свіжі фрукти й сухофрукти; і закуски.

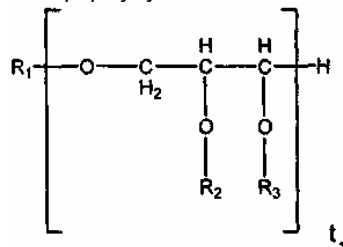
В одному переважному варіанті виконання харчовий продукт включає один або більшу кількість матеріалів, принаймні на один із яких нанесене покриття з композиції, запропонованої в даному винаході. Це є особливою перевагою, оскільки в таких випадках застосування часто потрібно змішувати різні харчові матеріали, які мають різну вологість. Композиція, запропонована в даному винаході, може запобігати або зменшувати переміщення води з одного харчового матеріалу в інший, що може привести до погіршення якості харчового продукту.

Харчовий продукт може містити більше одного шару покриття на даній поверхні, наприклад, два шари покриття. Багато шарів покриття може включати багато шарів покриття, які складаються з композиції, запропонованої в даному винаході, або може включати шари, що складаються з композиції, запропонованої в даному винаході, разом з одним або більшою кількістю шарів, не утворених з композиції, запропонованої в даному винаході.

У переважному варіанті виконання на харчовий продукт спочатку може бути нанесене покриття зі сполуки, визначеної в даному винаході, а потім нанесене покриття з композиції, визначеної в даному винаході. Таким чином, даний винахід може привести до харчового продукту, який включає (а) харчовий продукт-основу й перший матеріал покриття, де першим матеріалом покриття є сполука, визначена в даному винаході, (б) другий матеріал покриття, нанесений на перший матеріал покриття й який включає композицію, визначену в даному винаході.

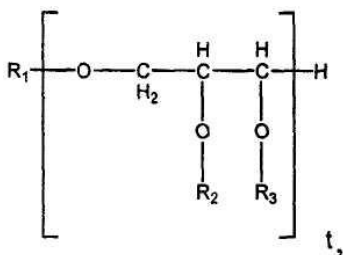
Відповідно до винаходу ми несподівано виявили, що, якщо на харчовий продукт нанесене покриття із системи, яка включає не менше двох шарів, таких як описані вище, то необов'язково, щоб віск містився в кількості, що становить від 10 до 40мас.%, і сполука містилася в кількості, що становить від 60 до 90мас.%. Еластичність композиції, коли її застосовують як покриття, у широкому діапазоні вмісту воску й сполуки може бути достатньою для забезпечення необхідних бар'єрних характеристик і при відсутності отворів і тріщин у бар'єрі. Передбачається, що це обумовлено еластичністю першого матеріалу покриття, який зменшує переміщення харчового продукту-основи щодо другого матеріалу покриття. Отже, зменшуються сили, які діють на другий матеріал покриття. Таким чином, в іншому варіанті виконання даний винахід стосується харчових продуктів з покриттям, які включають

(а) харчовий продукт-основу й перший матеріал покриття, де першим матеріалом покриття є сполука, яка має формулу



у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає Н або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу

(б) другу композицію покриття, нанесену на перший матеріал покриття, де друга композиція покриття включає i) віск, ii) сполуку, яка має формулу



у якій t означає ціле число, у якій всі R_1 , R_2 й R_3 незалежно вибрані із групи, яка включає ацильну групу й атом водню, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає H або ацильну групу (коротку ацильну групу), яка містить від 2 до 6 атомів вуглецю, у якій не менше, ніж один з R_1 , R_2 й R_3 означає ацильну групу, яка необов'язково має розгалужений ланцюг (довгу ацильну групу), яка включає насичений ланцюг, який містить від 10 до 20 атомів вуглецю й необов'язково гідрофільну бокову групу.

Фахівець у даній галузі техніки повинен розуміти, що композиція, запропонована в даному винаході, може бути використана для запобігання проникнення води в матеріал, такий як харчовий продукт, або може бути використана для утримання води в матеріалі, такому як харчовий продукт. В одному варіанті виконання даного винаходу композицію, запропоновану в даному винаході, застосовують для запобігання проникнення води в харчовий продукт, цим харчовим продуктом є крекер.

В одному альтернативному варіанті виконання об'єкти даного винаходу можна використати в покритті або як покриття для медичних препаратів, включаючи фармацевтичні препарати й ветеринарні препарати.

Нижче даний винахід буде описано більш докладно в наведених прикладах.

Приклади

Методика

Проникність для пари води

Коефіцієнти проникності для пари води вимірювали за допомогою приладу для аналізу сорбції пари SGA-100 Vapour Sorption Analyser, який випускається фірмою VTI Corporation, розташованої за адресою: 7650 West 26th Ave., Hialeah, FL 33016 USA. Алюмінієвий циліндр діаметром 2см частково заповнювали деіонізованою і деаерованою водою, залишаючи над рідиною простір висотою 3-5мм. Зверху на циліндр поміщали плівку, яка містить бар'єрну композицію. У циліндра був невеликий фланець, до якого плівку герметично прикріплювали за допомогою мастила для високого вакууму, яке випускається фірмою Dow Corning GmbH, розташованої за адресою: 65201 Wiesbaden, Germany. Можна використати водні фази, які не є чистою водою. Чиста вода забезпечує активність води, що дорівнює 1 при будь-якій температурі дослідження. Застосування розчинів солей замість води знижує активність води й шляхом зміни концентрації солі або типу солі у водній фазі можна забезпечити будь-яку необхідну активність води.

Циліндр поміщали в зважувальну камеру приладу VTI, температуру й відносну вологість встановлювали відповідно до умов дослідження й реєстрували втрату маси й проводили її моніторинг у часі. Температуру дослідження можна було змінювати в діапазоні 5-80°C і відносну вологість можна було встановлювати в діапазоні від 0 до 100%.

Плівку одержували шляхом плавлення бар'єрної композиції при 80°C і ретельного перемішування всіх інгредієнтів з утворенням однорідної системи.

Невеликий (3×5см) нейлоновий фільтр, який не виявляє опору переміщенню води й випаровуванню, води, поміщали зверху на гаряче предметне скло мікроскопа, на обох кінцях якого знаходилися штирки. Висоту штирків можна було змінювати. Гарячу й розплавлену бар'єрну композицію обережно наливали на фільтр зверху й на штирки поміщали друге гаряче предметне скло мікроскопа й бар'єрної композиції давали охолонути й закристалізуватися. Після завершення кристалізації скла обережно знімали й плівку переносили на алюмінієвий циліндр і герметично прикріплювали. Нейлоновий фільтр створював опорну форму для бар'єрної композиції. Іншим способом одержання плівки було занурення нейлонового фільтра безпосередньо в гарячу й розплавлену бар'єрну композицію і її витримання до кристалізації перед герметичним прикріпленням до алюмінієвого циліндра.

Моніторинг втрати маси внаслідок переміщення води через плівку й наступне випаровування води продовжували протягом 5-600хв.

Будували залежність втрати маси від часу, крім першого 100хв., які на початку кожного дослідження використовували для адаптації до конкретних умов проведення вимірів.

Визначали нахил отриманої лінії. Нахил визначається співвідношенням: (площа, через яку переноситься вода) × (різниця тисків пари води із двох сторін від плівки) × (відношення коефіцієнта проникності до товщини плівки). Товщину плівки після кожного експерименту вимірювали мікрометром і використовували середнє значення 4 вимірювань. Площу плівки розраховували за її діаметром. Різницю тисків пари води регулювали шляхом зміни складу водної фази в алюмінієвому циліндрі й шляхом зміни відносної вологості в зважувальній камері приладу VTI.

Якщо в циліндрі знаходиться чиста вода, то порожній простір над поверхнею води має відносну вологість, що дорівнює 100%. Тоді тиск пари води в порожньому просторі становить 100% від тиску насиченої пари води. Зміна відносної вологості в зважувальній камері приладу VTI приводить до тиску пари води, що становить 15% від тиску насиченої пари води при заданій температурі дослідження.

Сумарна рушійна сила переміщення води й випаровування із плівки в цьому випадку становить 85% від тиску насиченої пари води при температурі дослідження.

Від 10 до 15 плівок кожної бар'єрної композиції одержували й аналізували так, як описано вище. Для всіх зразків будували залежність відношення коефіцієнта проникності до товщини плівки від зворотного значення товщини плівки. Нахил цієї лінії дорівнює коефіцієнту проникності.

Приклад 1

Дистильований моногліцерид, ацетильований на 70% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, аналізували при 25°C при різниці тисків пару води, що дорівнює 20,2мм рт.ст. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 995МГ·ММ/(М²·ММрт.ст.·хв.).

Приклад 2

Дистильований моногліцерид, ацетильований на 70% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, аналізували при 5°C при різниці тисків пару води, що дорівнює 5,5мм рт.ст. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 721МГ·ММ/(М²·ММрт.ст.·хв.).

Приклад 3

Білий бджолиний віск аналізували при 25°C при різниці тисків пару води, що дорівнює 20,2мм рт.ст. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 14МГ·ММ/(М²·ММрт.ст.·хв.).

Приклад 4

Дистильований моногліцерид, ацетильований на 70% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, брали в кількості, що дорівнює 50% і нагрівали до 80°C, 50% білого бджолиного воску додавали, розплавляли й ретельно змішували з ацетильованим моногліцеридом шляхом перемішування. Плівки одержували так, як це описано вище, з використанням предметних стекол мікроскопа. Коефіцієнт проникності вимірювали й розраховували при 5°C й одержували значення, рівне 20МГ·ММ/(М²·ММрт.ст.·хв.).

Приклад 5

Дистильований моногліцерид, ацетильований більше, ніж на 99% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, у співвідношенні 90-10 змішували з білим бджолиним воском, як це описано в прикладі 4, і аналізували при 5°C. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 82мг·мм/(м²·мм рт.ст.·хв.).

Приклад 6

Дистильовані моногліцериди, ацетильовані на 70% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, брали в кількості, що дорівнює 95%, і змішували з 5% білого бджолиного воску так, як це описано в прикладі 4, і аналізували при 5°C. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 115мг·мм/(м²·мм рт.ст.·хв.).

Приклад 7

Дистильований моногліцерид, ацетильований на 70% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, брали в кількості, що дорівнює 90%, і змішували з 10% білого бджолиного воску так, як це описано в прикладі 4, і аналізували при 5°C. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 32мг·мм/(м²·мм рт.ст.·хв.).

Приклад 8

Продукт, який випускається фірмою Lodens Croklaan Hogeweg 1, яка знаходиться за адресою: 1521 AZ, Wormerveer, Nederland, Coatbar A, що являють собою композицію тригліцеридів, готували, як це описано в прикладі 4, без використання бджолиного воску й аналізували при 5°C. Продукт був дуже крихким й у ньому легко утворювалися тріщини й отвори. Крім того, він частково плавився при температурі навколишнього середовища й ставав м'яким. Розрахований коефіцієнт проникності дорівнює 166мг·мм/(м²·мм рт.ст.·хв.).

Текстура

Зразки бар'єрної композиції розплавляли й ретельно перемішували при 80°C і виливали в циліндричні склянки діаметром 6см і висотою приблизно 5см. Через 3 дні зберігання при досліджуваній температурі консистенцію зразків аналізували за допомогою аналізатора текстури Texture Analyser TA-XT2, що випускається фірмою Stable Micro Systems, розташованої за адресою: Vienna Court, Lammas ad, Godalming, Surrey GU7 1YL, UK, обладнаного циліндричним зондом P2 діаметром 2мм, виготовленим з нержавіючої сталі. Зонд проникав у зразок за один цикл при попередній швидкості, що дорівнює 2,0мм/с, і швидкості проникнення, що дорівнює 0,5мм/с. Відстань встановлена рівною 10,0мм і наступна швидкість дорівнювала 2,0мм/с. Пускова маса дорівнювала 3,0г.

Кожне вимірювання давало залежність вираженої в грамах сили, необхідної для проникнення в зразок, від часу. Всі залежності мали однакову загальну форму з початковим швидким підйомом і точкою згину, у якій нахил залежності зменшувався.

Виміряну силу, виражену в грамах, у точці згину (яка далі називається силою у точці згину) використовували для порівняння зразків. Зменшення виміряної сили в точці згину спостерігалось для більш м'яких і більш еластичних композицій.

Приклад 9

Значення сили в точці згину для різних бар'єрних композицій наведені нижче:

Бар'єрна композиція	Сила в точці згину, г при 5°C	Сила в точці згину, г при 20°C
100% Ацетильованих моногліцеридів із прикладу 5	165	
90% Ацетильованих моногліцеридів із прикладу 5 +10% білого бджолиного воску	500	
80% Ацетильованих моногліцеридів із прикладу 5 +20% білого бджолиного воску	1000	
100 % білого бджолиного воску	4000	2200
20% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +80% білого бджолиного воску	3400	
50% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +50% білого бджолиного воску	2700	
60% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +40% білого бджолиного воску	2000	
70% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +30% білого бджолиного	1700	

воску		
80% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +20% білого бджолиного воску	1400	700
90% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +10% білого бджолиного воску	900	400
100% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1	340	200

Вміст твердого жиру

Суміші ацетильованих моногліцеридів, перерахованих у прикладі 5, і білого бджолиного воску в різних пропорціях від чистого бджолиного воску до чистих ацетильованих моногліцеридів кондиціонували відповідно до стандартної методики кондиціонування IUPAC 2.150a і ВТЖ (вміст твердого жиру) вимірювали за допомогою приладу ЯМР Bruker NMS 120 Minispec NMR Analyser, що випускається фірмою Bruker, яка знаходиться за адресою: 762287 Rheinstetten, Germany, при 5°C й 20°C. Виявлена лінійну залежність між відношенням змішування кількості ацетильованих моногліцеридів до кількості білого бджолиного воску й ВТЖ без яких-небудь ознак евтектичного ефекту, що істотно погіршує бар'єрні характеристики стосовно пари води. Результати виміру ВТЖ також показали, що особливо ацетильовані моногліцериди, перераховані в прикладі 1, у суміші з білим бджолиним воском при нагріванні від 5°C до 20°C втрачають лише приблизно 2 відсоткових пункти повного вмісту твердого жиру. Таким чином, бар'єрна речовина є стійкою щодо коливань температури.

Бар'єрна композиція	ВТЖ при 5°C	ВТЖ при 20°C
100% білого бджолиного воску	93,8	90,6
20% Ацетильованого моногліцериду із прикладу по 1 +80% білого бджолиного воску	94,0	89,9
50% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +50% білого бджолиного воску	92,9	89,8
60% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +40% білого бджолиного воску	92,5	89,5
70% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +30% білого бджолиного воску	92,2	89,6
80% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +20% білого бджолиного воску	91,9	89,5
90% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1 +10% білого бджолиного воску	91,5	89,3
100% Ацетильованого моногліцериду із прикладу 1	90,9	88,9

Застосування

Приклад 10

Модельну систему одержували шляхом розпилення приблизно 400 мл на квадратний крекер, а саме, вершковий крекер Barber, що випускається фірмою The Horizon Biscuit Company Ltd., яка знаходиться за адресою: Pasture Road, Moreton, Merseyside CH46 SE England. Розплавлені при 80°C дозовані гарячі бар'єрні композиції за допомогою 4-східчастого циклу по обидва боки розпорошували на крекер, який знаходиться перебуває на стрічковому конвеєрі. Перед кожним циклом крекер повертали на 90°. До нагрівання крекер протягом декількох секунд попередньо підігрівали гарячим повітрям, температура якого дорівнювала 50-60°C. Після того, як протягом 1 год. температура крекеру доходила до кімнатної, зверху на крекер розпилювали карагенановий гель. Гель мав активність води, що дорівнює 1, і його одержували шляхом розчинення 0,2% CaCl₂ й 0,2% KCl у дистильованій воді й додавання 3% карагенану при повільному перемішуванні. Після нагрівання води до 85-90°C додавали 0,1% бензоату Na. Після охолодження до температури нижче 75°C додавали 0,6% розчину лимонної кислоти (50% мас/мас). Рідку гелеву фазу виливали в склянки й зберігали при 5°C.

Активність води в крекері становила 0,2 при 22°C.

Перед нанесенням гелів на крекери зверху всі крекери зважували (нульове значення). Крекери з нанесеним зверху гелем зберігали при 5°C. Протягом наступних 10 днів всі крекери щодня зважували після обережного видалення гелю. Гель не прилипав до крекерів.

Для кожного крекеру відповідне нульове значення віднімали з маси для кожного дня й приріст ваги розраховували у вигляді середнього значення 10 скоректованих на нульове значення вимірів.

Використовували бар'єрну композицію, описану в прикладі 1, і приріст ваги [(г води)/(г крекеру)], обумовлений переміщенням води, становив

День 1	0,8г
День 2	1,5г
День 4	2,2г
День 7	2,8г
День 14	3,5г

Крекер, на який не нанесена бар'єрна система, але який оброблений аналогічним способом, привів до наступних результатів.

День 1	1,8г
День 2	2,2г
День 4	3,2г

Приклад 11

Бар'єрну композицію, описану в прикладі 3, досліджували так, як це описано в прикладі 10. Отримані наступні значення приросту ваги, обумовленого всмоктуванням води.

День 1	0,9г
День 2	1,6г

День 4	2,8г
День 7	3,5г
День 10	4,1
День 14	4,3г

Приклад 12

Бар'єрну систему, описану в прикладі 4, досліджували так, як це описано в прикладі 10, і отримані наступні значення приросту ваги, обумовленого переміщенням води:

День 1	0,1г
День 4	0,5г
День 7	1,4г
День 10	2,0г
День 14	2,6г

Приклад 13

Бар'єрну систему, виготовлену з 20% чистого білого бджолиного воску й 80% моногліцеридів, ацетильованих композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, наносили на крекери так, як це описано в прикладі 10. Приріст ваги, обумовлений переміщенням води, становив:

День 2	0,1г
День 4	0,2г
День 8	0,5г
День 14	0,8г

Приклад 14

Бар'єрну композицію, описану в прикладі 1, наносили шаром товщиною 150мм так, як це описано в прикладі 10, а потім на перший шар зверху наносили новий бар'єрний шар. Друга бар'єрна система була аналогічна до бар'єрної системи, описаної в прикладі 13. Приріст ваги, обумовлений переміщенням води, становив:

День 2	0,1г
День 4	0,2г
День 8	0,3г
День 12	0,5г
День 16	0,6г

Приклад 15

Бар'єрну композицію, описану в прикладі 1, наносили шаром товщиною 75мм так, як це описано в прикладі 10, а потім наносили 150мм бар'єрної системи, описаної в прикладі 13. Зверху на другий бар'єрний шар наносили новий шар бар'єрної системи, описаної в прикладі 1, товщиною 75мм. Приріст ваги, обумовлений переміщенням води, становив:

День 1	0,1г
День 5	0,2г
День 12	0,4г
День 16	0,5г

Приклад 16

Дистильований моногліцерид, ацетильований на 70% композицією жирних кислот, яка в основному складається зі стеаринової кислоти й пальмітинової кислоти, перемішували в кількості 80% з 20% білого бджолиного воску так, як це описано в прикладі 4. Бар'єрну систему наносили на крекери так, як це описано в прикладі 10, товщиною 300мм, але з тією відмінністю, що нанесений гель мав активність води, що дорівнює 0,62.

Гель одержували шляхом із преміксу, який містить 2% GRJNDSTED^{RTM} PECTIN CF 140B, що випускається фірмою DANISCO A/S, яка знаходиться за адресою: Brabrand, Denmark, з 3% цукру й 20% води. Премікс додавали в киплячу суміш, яка містить 66% сиропу з білого цукру 80% SS 28-6 й 25% цукру. Суміш і премікс кип'ятили до досягнення маси, що дорівнює 100%, а потім додавали лимонну кислоту.

Приріст ваги, обумовлений переміщенням води, становив:

День 1	0,01г
День 2	0,04г
День 5	0,05г
День 8	0,11г
День 16	0,17г

Приклад 17

Бар'єрну композицію, описану в прикладі 7 одержували з тією зміною, що стандартний соєвий лецитин сплавляли з оригінальною бар'єрною сумішшю при наступних концентраціях: 0,05%, 0,1%, 0,2% й 0,3%.

Текстуру бар'єрної системи досліджували так, як це описано в розділі "Текстура", з тією зміною, що реєстрували силу при проникненні 10мм, а не силу в точці згину.

Лецитин	Сила, г при 10мм й 5°C
0%	2488
0,05%	2752
0,10%	2592
0,20%	2406
0,30%	2971

Приклад 18А

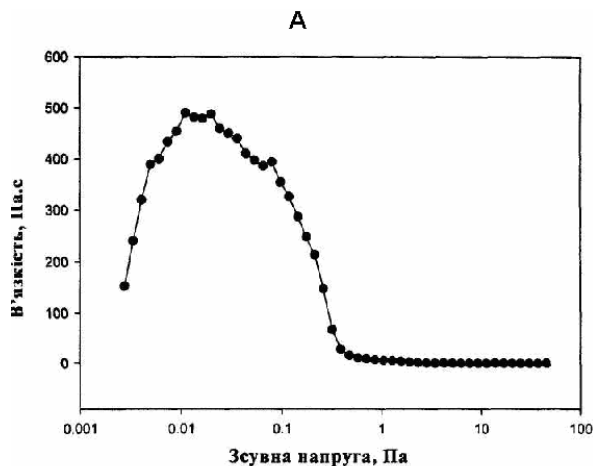
Дистильовані ацетильовані моногліцериди, описані в прикладі 4, змішували з 20% карнаубського воску й розплавляли й перемішували при 90°C, а потім охолоджували й кристалізували при кімнатній температурі. Після додаткових 24год. зберігання при кімнатній температурі суміш нагрівали до 60°C і межу плинності вимірювали при 60°C на реометрі Reological StressTech з використанням вимірювального зонда CC 25 CCE. Розгортка прикладеної напруги ясно показувала межу плинності й наступне руйнування внутрішньої структури, коли прикладена напруга була більшою за межу плинності. Графік межі плинності наведений на Фіг.1 (Фіг.А).

Приклад 18В

Дистильовані ацетильовані моногліцериди, описані в прикладі 18А змішували й сплавляли з 30% карнаубського воску при 90°C й обробляли аналогічно до того, як це виконано в прикладі 18А, з тією відмінністю, що вимірювання межі плинності проводили при 70°C. Графік межі плинності наведений на Фіг.2 (Фіг.В). Т Межа плинності знайдена рівною 0,1Па.

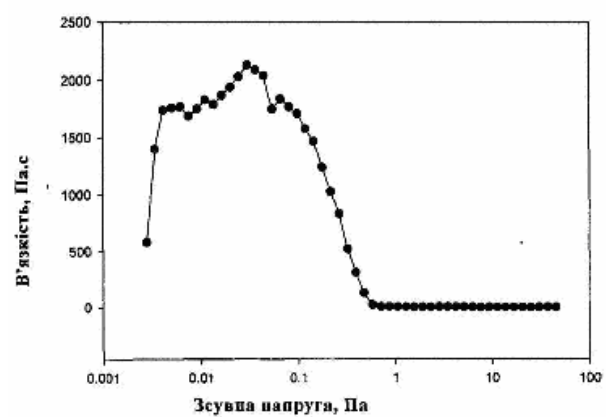
Примітки - Внутрішня структура бар'єрної системи в обох випадках (приклади 18А й 18В) руйнувалася при зсувній напрузі, що дорівнює 0,1Па. Поки структура є цілісною, зразок чинить опір течії й здатний витримувати підвищену напругу, створювану приладом. Це підвищений опір течії вимірюється, як підвищення в'язкості. Після руйнування структури виміряна в'язкість швидко знижується. Це відбувається при 0,1Па.

Всі публікації, вказані в наведеному вище описі, включені в даний винахід як посилення. Для фахівців у даній галузі техніки повинні бути очевидні різні модифікації й зміни описаних способів і систем, запропонованих у даному винаході, які не приводять до відхилення від обсягу й суті даного винаходу. Хоча даний винахід описаний у зв'язку з конкретними переважними варіантами виконання, слід розуміти, що даний винахід, як він описаний у формулі винаходу, не слід неправомірно обмежувати такими конкретними варіантами виконання. У дійсності мається на увазі, що різні модифікації описаних варіантів виконання даного винаходу, які очевидні для фахівців у хімії або споріднених галузях, входять до обсягу доданої формули винаходу.



ФІГ. 1

В



ФІГ. 2