

Винахід стосується стійких під час зберігання подрібнених сирів та способів отримання таких сирів із застосуванням поєднання природних та оброблених сирів, сирного порошку, гліцерину та наповнювача. Подрібнені сири за цим винаходом є стійкими при температурі середовища, мають добрі органолептичні властивості (тобто не крижкі або сухі) та добрі плавильні властивості і, що важливо, не темніють під час плавлення. Подрібнені сири за цим винаходом, особливо придатні, щоб бути складовою частиною легкої закуски, для використання з такими закусками, або для нанесення їх на такий продукт (наприклад, чіпси, тощо).

Подрібнений сир складає все більшу частку на ринку сирів, головним чином тому, що він є зручним для приготування різних страв вдома. Наприклад, подрібнені сири можна використовувати як домішки або компоненти для страв, що готують вдома, таких як піци, запіканки, салати, тощо, та як легкі закуски, які пропонують у роздрібній торгівлі.

Для приготування подрібнених сирів, що є стійкими при зберіганні, часто використовують протизлежувальні речовини, такі як продукти або суміші на основі целюлози. Наприклад, у Патенті США 5,626,893 (від 6 травня 1997) йдеться про протизлежувальну речовину, яка складається з подрібненого овочового порошку, бентоніта, целюлози, та з проти-мікозних речовин або культур бактерій. Повідомляється, що ця речовина зменшує в'язкість сиру, який може бути у вигляді великих шматків, кубиків або подрібненим; вона покращує функціональність сиру та зменшує ріст дріжджів та/або цвілі.

У Патенті США 5,876,770 (від 2 березня 1999) йдеться про подрібнений сир із зменшеним вмістом жиру, який виготовляється шляхом нанесення невеликої кількості жиру на поверхню подрібненого природного сиру, який не містить жир. Продукти з подрібненого сиру з невеликим вмістом жиру мають такі ж характеристики відносно плавлення та смаку як і відповідні продукти на основі жиру, але із значно меншою концентрацією жиру.

Зовсім недавно, у заявці США 09/618,514, яка була подана 18 липня 2000 (і передана правонаступнику даної заявки на яку тут є посилання), йдеться про природні подрібнені сири, які містять домішок харчового кальцію; додавання кальцію також забезпечує неагломеративні властивості, завдяки чому можна зменшити або усунути звичайні протизлежувачі агенти.

Звичайні продукти з сиру, як правило, мають чутливість до води біля 0,92-1 і тому повинні зберігатися у холодильнику. Спроби виробляти стійкий сир, який можна було б зберігати при кімнатній температурі, як правило, були спрямовані на зменшення вологості у сирній композиції. За звичай такі спроби приводили до того, що сир ставав крижким та сухим, що було неприпустимо для більшості користувачів. Такі дефекти особливо помітні, коли такі сири використовуються для приготування подрібнених сирів, завдяки збільшеній поверхні подрібненого сиру.

Застосовуючи спосіб, який пропонується у цьому винаході, можна виготовляти подрібнені сири, які є стійкими при температурах середовища, мають добрі плавильні властивості і не темнішають (наприклад, при температурі плавлення 375°F протягом 3 хвилин). Застосовуючи комбінацію природного та обробленого сиру, сирного порошку, гліцерину та наповнювача, даний винахід пропонує стійкий під час зберігання подрібнений сир з низькою чутливістю до води, який не кришиться і не висихає. Подрібнені сири за цим винаходом особливо придатні для того щоб бути складовою частиною легкої закуски шляхом нанесення його на такий продукт або для вживання з легкими закусками, які пропонує роздрібна торгівля.

Цей винахід стосується подрібнених сирів, що є стійкими під час зберігання, та способів приготування таких сирів з використанням комбінації природного або обробленого сиру, сирного порошку, гліцерину та наповнювача. Подрібнені сири за цим винаходом є стійкими при температурах середовища, мають добрі органолептичні властивості, плавильні властивості і не темнішають під час плавлення. Подрібнені сири за цим винаходом особливо придатні для того, щоб бути складовою частиною легкої закуски, шляхом нанесення його на такий продукт або з такими легкими закусками. Наприклад, подрібнені сири за цим винаходом можна наносити на чіпси, крекери, та інші види легких закусок, які можна зберігати при кімнатній температурі (особливо це стосується легких закусок з низькою чутливістю до води). Якщо потрібно, таку їжу можна їсти у розігрітому вигляді перед вживанням, наприклад, у мікрохвильовій печі. Особливо привабливою продукцією, яка готується з використанням подрібненого сиру за цим винаходом, є чіпси з посипаною зверху подрібненою сирною крошкою, що заявляється у даному винаході, та спеціями; такий продукт має низьку чутливість до води, може зберігатися не в холодильнику і є придатним для вживання споживачем у цьому вигляді або після нагрівання (наприклад, достатньо, щоб сир розплавився).

Стійкий під час зберігання подрібнений сир, за цим винаходом, складається з (1) природного або обробленого сиру, (2) сирного порошку, (3) гліцерину та (4) наповнювача, має низьку чутливість до води - біля 0,5, добре плавиться та має термін зберігання щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. Краще, щоб подрібнений сир мав такий склад (1) біля 3-30% природного або обробленого сиру, (2) біля 5-60% сирного порошку, (3) біля 5-25% гліцерину, (4) біля 15-45% наповнювача, (5) біля 0-25% модифікатора солодкості та (6) біля 0-5% емульгатора; має чутливість до води щонайменше 0,5, добре плавиться і має термін зберігання щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. Найкраще, щоб такий сир мав (1) біля 10-20% природного або обробленого сиру, (2) біля 30-45% сирного порошку, (3) біля 5-15% гліцерину, (4) біля 20-40% наповнювача, (5) біля 0-3% модифікатора солодкості та (6) біля 0-3% емульгатора; при цьому він має чутливість до води біля 0,3-0,45%, добре плавиться та має термін зберігання щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. При додаванні у композиції за цим винаходом, краще щоб модифікатор солодкості складав біля 0,5-3%, а емульгатор - біля 0,5-3%.

В іншому варіанті цього винаходу надається склад стійкого під час зберігання подрібненого сиру, який може містити (1) сирного продукту, вибраного з групи, що складається з природного сиру, обробленого сиру, сирного порошку та їх сумішей, (2) гліцерину та (4) наповнювача; де стійкий під час зберігання подрібнений сир має чутливість до води біля 0,5, добре плавиться і має термін зберігання, щонайменше, біля 3 місяців при температурі середовища. Ще краще, щоб цей сир мав такий склад: (1) біля 3-60% сирного продукту, (2) біля 5-15% гліцерину, (3) біля 20-40% наповнювача, (4) біля 0-3% модифікатора солодкості та (5) біля 0-3% емульгатора, де такий сир має чутливість до води біля 0,3-0,45, добре плавиться і має термін зберігання

щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. Краще, щоб сирні продукти складалися, як з природного, так і з обробленого сиру і сирного порошку.

Цей винахід також пропонує спосіб приготування стійких під час зберігання подрібнених сирів, який включає такі операції (А) нагрівання суміші, яка складається з (1) біля 3-30% природного або обробленого сиру, (2) біля 5-60% сирного порошку, (3) біля 5-25% гліцерину, (4) біля 15-45% наповнювача, (5) біля 0-25% модифікатора солодкості та (6) біля 0-5% емульгатора при температурі та протягом такого часу, які необхідні для отримання гомогенної суміші; (Б) охолодження гомогенної суміші до формування твердої сирної маси; та (В) подрібнення твердої сирної маси для приготування подрібненого сиру, стійкого під час зберігання, має чутливість до води менш ніж біля 0,5, добре плавиться та має термін зберігання щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. Коли необхідно, можна додавати воду; якщо рівень природного або обробленого сиру є низьким, додатково воду, крім води що міститься у різних компонентах сумішей, додавати не треба.

Даний винахід пропонує стійкий під час зберігання подрібнений сир з чутливістю до води біля 0,5, який добре плавиться та має термін зберігання щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. Краще, щоб його чутливість до води становила біля 0,3-0,45, а термін зберігання щонайменше біля 3 місяців при температурах середовища. Відносно цього винаходу "має добрі плавильні властивості" означає, що подрібнений сир є стійкий до плавлення (тобто зменшує або усуває липкість та швидке утворення шкурки під час плавлення), зовсім не темнішає і здебільшого зберігає свій вигляд або форму під час плавлення (наприклад, якщо нагрівати до 375°F протягом трьох хвилин).

Стійкий під час зберігання подрібнений сир за даним винаходом складається з (1) природного або обробленого сиру, (2) сирного порошку, (3) гліцерину та (4) наповнювача, має чутливість до води біля 0,3-0,45, добрі плавильні властивості і термін зберігання біля 3 місяців при температурах середовища. Краще, щоб такий сир складався з (1) біля 3-30% натурального або обробленого сиру, (2) біля 5-60% сирного порошку, (3) біля 5-25% гліцерину, (4) біля 15-45% наповнювача, (5) біля 0-25% модифікатора солодкості та (6) від 0 до 5% емульгатора. Ще краще, якщо такий сир складається з (1) біля 10-20% природного або обробленого сиру, (2) біля 30-45% сирного порошку, (3) біля 5-15% гліцерину, (4) біля 20-40% наповнювача, (5) біля 0-3% модифікатора солодкості та (6) біля 0-3% емульгатора.

Оброблений або природний сир за даним винаходом можна одержати при обробці будь-якої молочної рідини, з якої виробляється сир після сичужного зсідання (використовуючи або культури для виробництва сирів або пряме підкислення). Корисними сирами є (і не тільки) такі сири як Чедер, Колбі, Монтерей Джек, Хаварті, Мюнстер, брік, Гауда та інші. За цим винаходом передбачається, що "оброблені або природні сири" включають вершкові та інші м'які сири. Можна, також, використовувати суміші таких природних та оброблених сирів. Краще, щоб оброблений або природний сир у таких композиціях складав біля 3-30%, а ще краще - 10-20%.

Придатні сирні порошки включають такі сирні порошки, які є в торгівельній мережі і які виробляються з природних або оброблених сирів. Як правило, такі сирні порошки мають низький вміст вологи (за звичай біля 3%). Прикладами придатних сирних порошоків, що є в наявності у торгівельній мережі, є такі сири як, Cheez Tang®, Sequio®, and Exceed® 2000 (Kraft Foods, Inc.). Здебільшого сирні порошки у таких композиціях складають біля 5-60%, а ще краще - біля 30-45%.

Стійкий під час зберігання подрібнений сир за даним винаходом містить значну "кількість гліцерину (за звичай біля 5 - 30%). Враховуючи не тільки теоретичні дані, виявляється, що гліцерин діє як розчинник і допомагає долати крихкість та сухість, що характерно для сирних продуктів з низькою вологістю. Шляхом додавання гліцерину до таких композицій, можна отримати подрібнений сир з приємними органолептичними властивостями з низькими рівнями вологості (тобто з чутливістю до води нижче за 0,5). Виявляється також, що гліцерин надає композиції солодкості, яка може бути небажаною. Якщо потрібно, кукурудзяний сироп (за звичай біля 0-10%) можна додавати до композиції, щоб замінити частину гліцерину або гліцерин в цілому.

Представлені композиції також містять наповнювачі (як правило біля 5-45%, краще від біля 20 до біля 40%) для забезпечення форми та текстури композицій. Придатні такі наповнювачі, як наприклад, крохмаль, клітковина, інулін, декстроза, клеї (тобто речовини, які зв'язують воду), тощо. Краще, щоб наповнювачі включали заміники жиру в таких композиціях, які описані у Патентах США 6,658,609 (від 19 серпня 1997р: рослинну клітковину, крохмаль та клеї) та 5,851,576 (від 22 грудня 1998: інулін та емульгатори).

Стійкий під час зберігання подрібнений сир за цим винаходом може, також, складатися з інших інгредієнтів, якщо вони істотно не впливають на органолептичність, плавильність або стабільність даних композицій. Такі доволіно вибрані інгредієнти включають, наприклад, модифікатори солодкості (наприклад, кисла сироватка, солодка сироватка, концентрат білка сироватки, інгібітор цукру, тощо), емульгатори (наприклад, динатрій фосфат, дикалій фосфат, трикальцій фосфат, тощо), клеї (наприклад, вуглець метилцелюлози, ксантан, гуар, тощо), ароматизатори (наприклад, сіль, ароматизатори сиру, тощо), барвники, харчові домішки (наприклад, вітаміни, мінерали, антиоксиданти, пробіотики, ботанічні рослини, тощо), протизлежувальну речовину (наприклад, сульфат кальцію, калієвий крохмаль, целюлоза, тощо), та інші, та їх суміші. Не зважаючи на те, що подрібнені сири за цим винаходом є стійкими протягом тривалого часу при температурах середовища без будь-яких консервантів, за бажанням консерванти (наприклад, натаміцин, нізін та інші), можна додавати; але краще, консервантів не додавати.

Багато, щоб один або кілька вибраних інгредієнтів були включені в такі композиції. Модифікатори солодкості, за звичай, включають до таких композицій у кількості від 0 до біля 25%, а ще краще від 3 до 10%. Емульгатори у таких композиції включають, як правило, у кількості біля 0-5%, краще - біля 1-3%. Клеї, як правило, у таких композиціях складають 0-3% а ще краще від 0 до 0,2%. Ароматизатори, як правило, присутні у кількості від 0 до 2% а ще краще, а ще краще біля 0,1-0,5%. Барвники у таких композиціях мають від 0 до 1% а краще - біля 0,1 до 0,5%. Якщо потрібно, харчові домішки (як правило на рівні 0-2%) можна включати у такі композиції. За бажанням у такі композиції можна додавати консерванти (здебільшого у кількості від 0 до 2%). Протизлежувальні речовини здебільшого складають біля 0-5%, але краще щоб було біля 1 до 3%.

Подрібнений сир, що є стійким під час зберігання, за цим винаходом, здебільшого виготовляють шляхом змішування природного або обробленого сиру та гліцерину (а також будь-яких інших рідких інгредієнтів, таких як, наприклад, кукурудзяний сироп) продовж часу та при температурі достатньої для отримання гомогенної суміші. Як правило природні або оброблені сири та гліцерин нагрівають до температури біля 110-160°F протягом 5-15 хвилин. Незважаючи на те, що інші інгредієнти можна додавати у будь-який час, краще щоб сухі інгредієнти додавали після отримання гомогенної суміші з природного або обробленого сиру та гліцерину. Після додавання інгредієнтів, продовжували помішувати до отримання гомогенного сирного продукту; за звичай таке помішування триває при температурі біля 100-130°F протягом 15 хвилин. Після отримання кінцевої гомогенної суміші, її охолоджували до біля 20-45°F. Після охолодження отриману гомогенні сирні суміші можна подрібнювати зразу або пізніше для формування шматочків такого розміру, які будуть придатні для подрібненого сиру. Взагалі, шматочки сиру за даним винаходом у вигляді соломки, часточок, або скибочок можуть бути правильної або неправильної форми; краще щоб були правильної форми. Розмір подрібнених шматочків може бути різним, як правило, біля 1,32-3/8 дюймів у діаметрі та біля 0/75-3 дюйми завдовжки; кращий варіант - біля 1/16-1/8 дюймів у діаметрі та біля 1-2 дюйми завдовжки. За звичай, згідно з практикою даного винаходу, шматочки можуть бути і інших розмірів, крім вище згаданих; шматочки іншої форми будуть мати назву "стружка", "крошка", тощо.

Наступні приклади розкривають цей винахід, і не тільки вони. Якщо не вказані інші категорії, всі відсотки у цьому описі надані у вагових відсотках. Всі патенти, патентні заявки, публікації, які цитуються у цьому описі, наведені як посилання.

Приклад 1. Готували такі сирні суміші.

	Суміш 1 (%)	Суміш 2 (%)	Суміш 3 (%)	Суміш 4 (%)
Сир	16,2	16,2	16,2	16,2
Сирний порошок	41,7	41,6	41,8	41,6
Гліцерин	14,6	14,6	14,4	16,2
Желеподібна камедь	1,6	6,6	0	0
Сіль	1,6	1,6	1,6	1,6
Розчинний крохмаль	6,8	6,8	6,9	6,8
Наповнювач 1*	15,6	15,5	0	0
Наповнювач 2**	0	0	17,2	15,3
Ароматизатор сиру	0	0,1	0	0,1
Барвник	0	0,8	0	0,05
Фосфат двунартрію	1,9	1,9	1,9	1,9

K-Blazer II ST (Kraft Food, Inc.); \*\* K-Blazer (Kraft Foods, Inc.)

У паровій закритій ємкості сир, сирний порошок та гліцерин нагрівають до температури біля 100°F протягом 15 хвилин для отримання гомогенної суміші. Емульгатор, наповнювач I або II, та клей додавали постійно помішуючи, після чого додавали решту інгредієнтів. Помішування тривало 20 хвилин при температурі 130°F до отримання гомогенної суміші. Після охолодження до 40°F виготовляли подрібнений сир використовуючи звичайний шредер (тертушку); як правило, порізані шматочки були біля 1,16 дюймів у діаметрі та довжиною 1 дюйм. Отримали такі результати.

Суміші	Чутливість до води	Коментар
1	0,416	Добре подрібнений; не темнішає під час плавлення
2	0,460	Добре подрібнений, трохи темнішає по краях шматочків під час плавлення
3	0,405	Шматочки розірвані по краях; не темнішає під час плавлення
4	0,410	Шматочки розірвані по краях; темнішає по краях шматочків під час плавлення

Всі суміші були стійкими при температурі середовища і зберігали органолептичні властивості.

Приклад 2. Готували такі сирні суміші.

	Суміш 1 (%)	Суміш 2 (%)	Суміш 3 (%)	Суміш 4 (%)
Сир	15,6	15,1	15,2	11,8
Сирний порошок	42,9	43,0	41,4	32,2
Гліцерин	15,0	15,1	14,5	11,3
Сіль	1,7	1,7	1,6	1,2
Розчинний крохмаль	7,0	0	0	0
Наповнювач	16,0	16,0	15,4	12,0
Камедь	0	0,2	0	0
Двунартрій фосфат	1,9	1,9	1,9	1,4
Сироватка	0	7,0	10,0	30,0

\* - Blazer II ST (Kraft Foods, Inc.)K

Розігрітий гліцерин (температура біля 130°F у кількості біля 15% від загальної) та сир нагрівають до біля 150-160°F у міксері до утворення гомогенної суміші. Потім додавали різні сухі інгредієнти та мішали 3 хвилини до утворення сирно-гліцеринової суміші і протягом цього часу температура падала до біля 100°F. Залишок гліцерину

(охладжений нижче кімнатної температури) потім додавали під час помішування і охолоджували до температури біля 70-75°F. Після подальшого охолодження нижче кімнатної температури, отриманому сиру надавали форму кубів, потім подрібнювали, використовуючи звичайну тертушку; як правило подрібнені шматочки були, у середньому, розміром біля 1/16 дюймів у діаметрі та довжиною біля 1 дюйма. Після подрібнення додавали протизлежувальну речовину у кількості біля 3,5% і сир пакували під впливом інертного газу.

Отримали такі результати.

Суміші	Чутливість до води	Коментар
1	0,439	добрі в'язучі властивості, трохи солодкий смак; добрі плавильні властивості, не темнішає під час плавлення
2	0,427	добрі в'язучі властивості, дуже добрий смак; добрі плавильні властивості, не темнішає під час плавлення
3	0,405	добрі в'язучі властивості, добрий смак; добрі плавильні властивості, не темнішає під час плавлення
4	0,406	кислий смак; добрі плавильні властивості, не темнішає під час плавлення

В усіх варіантах сир виявляв добрі властивості до плавлення (тобто зберігав форму при нагріванні у печі протягом 3 хвилин при температурі 375°F).

Приклад 3. Готували такі суміші:

	Суміш 1 (%)	Суміш 2 (%)
Сир	12,8	12,8
Сирний порошок	26,2	26,1
Гліцерин	11,1	11,1
Кукурудзяний сироп	3,3	3,3
Сіль	1,0	1,0
Крохмаль	3,6	3,6
Наповнювач	16,4	16,3
Сироватка	19,1	19,1
Декстроза	6,5	6,5
Ароматизатор	0	0,1

У закритій ємкості сир і кукурудзяний сироп нагрівали до температури 130°F протягом 1,5 хвилин для отримання гомогенної суміші. Потім додавали гліцерин та інші інгредієнти. Помішування тривало 3 хвилини при температурі 130 до утворення гомогенної суміші. Після охолодження до 40°F подрібненому сиру надавали форму користуючись звичайним шредером; шматочки у середньому були біля 1/16 дюймів у діаметрі і довжиною 1 дюйм.

Отримали такі результати.

Суміші	Чутливість до води	Коментар
1	0,410	М'який, в'язучий інгредієнти без втрат жиру; кисла сироватка допомагає пом'якшати солодкість; не темнішає
2	0,400	М'який, в'язучий інгредієнти без втрат жиру; краще ароматизован ніж той що надається у Прикладі 1; кисла сироватка допомагає пом'якшати солодкість; не темнішає