



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103177** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A23C 19/16** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

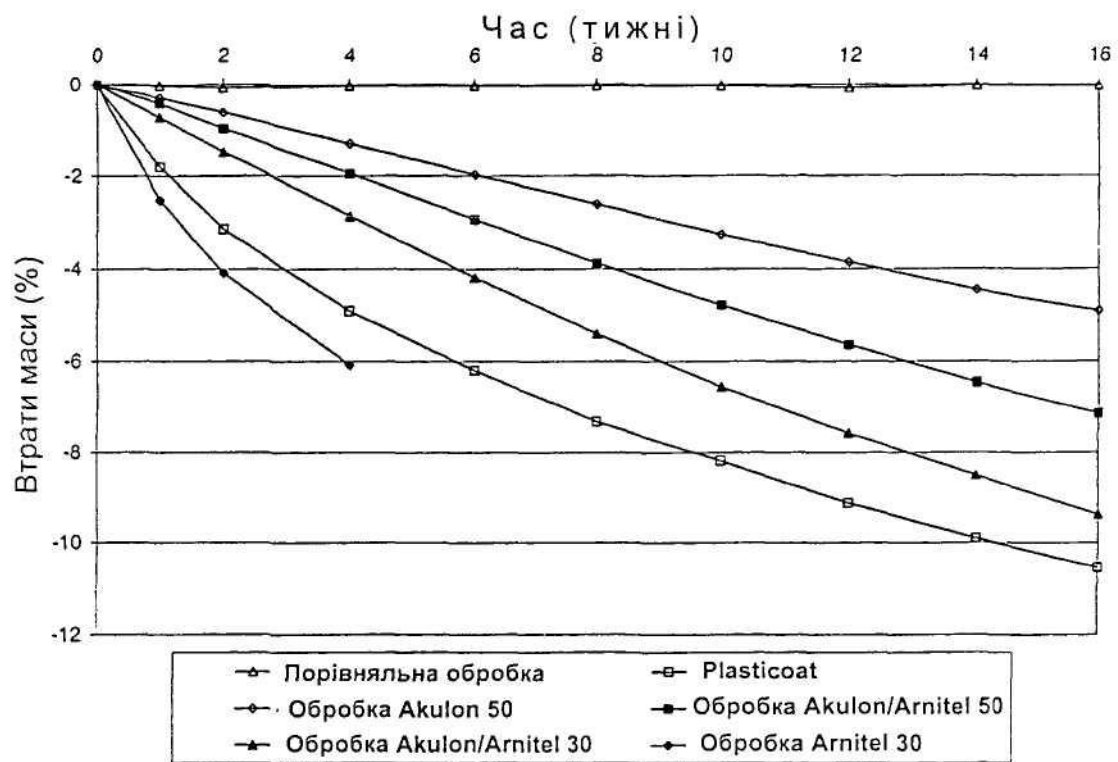
(21) Номер заявки:	а 2010 05594	(72) Винахідник(и):	Гурп Ван Марнікс (NL), Хофт Корстіан Йоханес (NL), Крійгсман Джозін (NL), Штрукс Александер Антоніус Марі (NL)
(22) Дата подання заявки:	10.10.2008	(73) Власник(и):	ДСМ ІП АССЕТС Б.В., Het Overloon 1, NL-6411 TE Heerlen, The Netherlands (NL)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.09.2013	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	07020018.3	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 0384553 A, 29.08.1990 WO 02/47904 A2, 20.06.2002
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12.10.2007		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.08.2010, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2013, Бюл.№ 18		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2008/063637, 10.10.2008		

## (54) СПОСІБ ДОЗРІВАННЯ СИРУ У ФОЛЬЗІ

### (57) Реферат:

Винахід належить способу виготовлення сиру, що дозріває у фользі, який передбачає (i) поміщення сиру після його витримання в розсолі в упаковку для дозрівання сиру, яка містить отвір для поміщення сиру, (ii) закривання упаковки і (iii) дозрівання сиру, причому упаковка для дозрівання сиру містить термопластичну, виконану у вигляді єдиного цілого плівку, причому закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари рівний при 10 °C і відносній вологості 85 % принаймні 10 г/м<sup>2</sup>/24 години, і показник проникності кисню, який становить при 10 °C і відносній вологості 85 % не більше 100 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>/24 год./атм. Винахід належить також упаковці для дозрівання сиру, яка містить отвір для поміщення призначеного для дозрівання сиру та дозріваючому у фользі сиру, що включає сир і упаковку для дозрівання сиру, причому сир не містить полімерного покриття на поверхні дозрілого сиру.

UA 103177 C2



Фіг. 1

Винахід відноситься до способу виготовлення сиру, який дозріває у фользі, зокрема, середньої твердості або твердого типу, який передбачає: (i) розміщення сиру після витримання в розсолі в упаковку, яка містить отвір для розміщення сиру, (ii) закривання упаковки і (iii) дозрівання сиру для отримання достиглого сиру, який пакується в упаковку, що легко видаляється. Даний винахід також відноситься до упаковки для дозрівання сиру і до отриманого у такий спосіб сиру.

Традиційний спосіб приготування, який згадується в ЕР 1287744, наприклад сиру Гауда, передбачає етап дозрівання, на якому молодий сир після витримання в розсолі дозріває при 12-14 °C протягом мінімального періоду часу в чотири тижні. Для оберігання скоринки сиру після витримання в розсолі зовнішня сторона молодого сиру обробляється водною дисперсією пластичного матеріалу, зазвичай полівінілацетату. Під час такого дозрівання, яке називається терміном "стандартне дозрівання", або інакше, "природне дозрівання", сир втрачає вологу. При способі природного дозрівання зовнішня сторона сиру після витримання в розсолі обробляється такою дисперсією, яка при висушуванні утворює навколо сиру захисне покриття. Як описується в ЕР 1537 85, вказане покриття, власне кажучи, задовольняє наступним вимогам:

- оберігання сиру від фізичних пошкоджень;
- попередження розтріскування під час дозрівання;
- виконання функції носія для антимікробних матеріалів і/або барвників;
- запобігання забрудненням, таким як налипання бруду і пилу;
- задоволення естетичних вимог.

Обробка сиру зазвичай включає застосування водних дисперсій полімерів, зокрема, полівінілацетату, що зазвичай має вміст сухих речовин 35-48 мас. %. Відносно в'язка дисперсія наноситься, як правило, в автоматичному режимі машиною для нанесення покриттів або уручну, за допомогою губки або іншого подібного пристосування. Загальноприйнята методика нанесення покриття включає нанесення покриття на бічні сторони і верхню половину сиру безпосередньо після його витягання з ванни з розсолом, а потім перевертання сиру і обробку частини, що залишилася, через 48 годин. Цей процес обробки сторін і однієї половини сиру виконується кілька разів, наприклад, після 4, 6, 9, 12 і 15 днів і надалі через триваліші інтервали часу, залежно від типу сиру, часу, потрібного для дозрівання (наприклад, молодий сир в порівнянні з тим, що перезрів), умов зберігання і, можливо, інших чинників. Можуть також застосовуватися і інші методики нанесення покриття з іншими часовими інтервалами. Після нанесення цього матеріалу на скоринці сиру при висушуванні утворюється плівка з матеріалу покриття.

В умовах складського зберігання (температура і відносна вологість RH) плівка зазвичай утворюється протягом 24 годин. Недолік способу природного дозрівання той, що він є трудомістким і/або дорогим (у випадку автоматизації). Інший недолік застосування запропонованих в даний час на ринку покриттів для сиру полягає в тому, що покриття не є такими, які легко видаляються, що призводить до утворення відходів при різанні, які при нарізці сирного блоку на скибочки або бруски або при подрібненні натиранням можуть доходити до 4 % і навіть аж до 15 %. Проте головна перевага способу природного дозрівання полягає в тому, що може бути отриманий сир різного ступеня зрілості, що варіює від молодого до перезрілого сиру. Іншою важливою перевагою є те, що в результаті застосування способу природного дозрівання у випадку виконання необхідних умов отримують сир, який має смакоароматичні якості, які зазвичай оцінюються як дуже високі. Відмітні особливості, типові для сиру, який дозріває способом природним - це дуже хороший розвиток смакового букета, щільність, низька клейкість, зміна кольору від центру сиру до поверхні сиру і наявність скоринки, що засихає.

Недоліком описаного вище способу природного дозрівання є відносно висока втрата сиром води. У практичних умовах (RH=85 % і T=12-14 °C) при визріванні протягом 10-12 тижнів може бути втрачено 10-12 % мас сиру унаслідок випаровування з сиру води. Для запобігання надмірній втраті води, яка випаровується з сиру під час дозрівання, забезпечується висока відносна вологість при його зберіганні (> 80 %). За цих умов зберігання може відбуватися надмірний ріст цвілі, що потім часто призводить до серйозних негативних результатів; іноді утворення цвілі є настільки надмірним, що сир не може надходити в продаж для споживання.

Іншим способом забезпечення дозрівання сиру середньотвердих або твердих сортів є менш трудомісткий і/або менш дорогий спосіб дозрівання у фользі, як наприклад, такий, як описаний в ЕР1287744. При цьому способі сир дозріває як бескорковий сир шляхом поміщення сиру після витримання в розсолі в упаковку з багатошарової фольги як, наприклад, описується в DE10062417, і подальшого дозрівання. Сир, який дозрів із застосуванням такого способу, не втрачає вологи під час дозрівання. Способом дозрівання у фользі може бути отриманий молодий сир, проте із слабо розвиненим смаковим букетом. Одна перевага відомого способу

дозрівання у фользі полягає в тому, що, оскільки фольга може легко зніматися, то сир, який дозріває у фользі і часто має прямокутну форму, майже або зовсім не дає відходів при натиранні або нарізанні на скибочки або бруски.

Проте недоліком дозрівання у фользі є те, що сир також піддається дозріванню різних типів.

- 5 З цими різними типами дозрівання пов'язані затримки в розвитку смакового букета. Цей розвиток може бути прискорено шляхом додавання заквашувальних культур як, наприклад, описано в EP1287744, але при цьому потрібні додаткові інгредієнти і застосування додаткових заквашувальних культур робить спосіб дозрівання у фользі дорожчим. Крім цього, сир, який визрів у фользі, як, наприклад, описано в DE10062417, може мати небажану консистенцію, наприклад, текстура сиру може бути дуже піскуватою або дуже м'якою. Крім того, мабуть, виявляється неможливим отримання сиру, який визрівав би більше 6 тижнів і був вільний від недоліку, що проявляється присмаком гіркоти. Недоліками сиру, який визріває в багат шаровій фользі, як, наприклад, описано в DE10062417, є слабкий розвиток смакового букета і/або те, що сир має небажану консистенцію, тобто низьку щільність і/або високу клейкість, останнє
- 10 виявляється особливо несприятливим при нарізанні скибочок або натиранні сиру. Крім цього, при подальшому дозріванні сиру розвиток смакового букета і/або консистенція відхиляються від смакового букета і/або консистенції, які були б отримані способом природного дозрівання, і/або може спостерігатися ріст дріжджів, що викликає появу стороннього присмаку. Ріст дріжджів є особливо небажаним при розрізанні сиру на скибочки. Таким чином, сир, який визрів таким
- 20 способом, має характеристики, далекі від характеристик, типових для природно достиглого сиру.

Завдання винаходу полягає в забезпеченні способу отримання сиру, який дозріває у фользі, зокрема, середньотвердого або твердого типу, за допомогою якого може бути отриманий достиглий сир, який більшою мірою відповідає характеристикам природно достиглого сиру.

- 25 Було несподівано виявлено, що це завдання може бути вирішеним шляхом дозрівання сиру після його витримання в розсолі в упаковці для дозрівання сиру, яка має виконану у вигляді єдиного цілого термопластичну плівку і закриту упаковку для дозрівання сиру, таку, яка має коефіцієнт проникності водяної пари принаймні  $10 \text{ г/м}^2/24$  години (визначений відповідно до методики ASTM E96B (Американське товариство із випробування матеріалів) чашковим
- 30 випробуванням на плівці при  $10^\circ\text{C}$  і відносній вологості 85 %) і показник проникності кисню не більше  $100 \text{ см}^3/\text{м}^2/24 \text{ год./атм}$  (визначений відповідно до стандарту ASTM D3985 на плівці при  $10^\circ\text{C}$  і відносній вологості 85 % за допомогою устаткування Moscon).

- У способі запропонованому даним винаходом описані вище переваги способу дозрівання у фользі (відсутність необхідності в забезпеченні покриття і, внаслідок цього, менша
- 35 трудомісткість, але при цьому використання упаковки, яка легко знімається, представляє додаткова перевага утворення меншої кількості відходів при нарізанні або менших втрат при натиранні) можуть об'єднатися з отриманням сиру, який більшою мірою відповідає сиру, який зазнав природного дозрівання, при одночасному зниженні втрат води при випаровуванні. Наступною перевагою способу дозрівання у фользі запропонованого даним винаходом є те, що
- 40 подальше дозрівання може бути здійснене без або з пониженими смаковими відхиленнями, без або з пониженими відхиленнями в консистенції, і/або без або з меншим ростом цвілі і дріжджів в порівнянні з відомим способом дозрівання у фользі. Таким чином, достиглий сир, отриманий із застосуванням способу запропонованого винаходом, має характеристики, які більшою мірою відповідають характеристикам, типовим для природно достиглого сиру. Інша перевага способу
- 45 відповідно до винаходу полягає в тому, що сир може бути отриманий з такою ж сухою скоринкою, яка присутня на природно визрілому сирі, але без покриття з пластичного матеріалу. Наявність такої сухої скоринки впливає на подальше визрівання, створюючи стійкість до подальшого надмірного пересушування. Крім цього, наявність такої сухої скоринки робить достиглий у фользі сир таким, який ще більше нагадує сир, який визрів природним способом.
- 50 Суха скоринка має вологість нижчу від середньої вологості сиру. Ще одна перевага даного винаходу полягає в тому, що може бути отриманий достиглий сир із змінами кольору від центру до скоринки, що призводять до того, що достиглий у фользі сир ще більше нагадує сир, який достиг природним способом.

- 55 Ще однією перевагою способу запропонованого даним винаходом є те, що процесом дозрівання, виявляється, можливо керувати шляхом регулювання відносної вологості атмосфери в сховищі. Ще одна перевага полягає в тому, що відносна вологість атмосфери в різних відділеннях сховища і/або на окремих етапах дозрівання може бути понижена, навіть до 70 %. Нижча відносна вологість атмосфери в сховищі може призводити до пригнічення росту цвілі. Крім того, нижча відносна вологість атмосфери в сховищі є більш бажаною з огляду на економію енергії.
- 60

В цілях даного винаходу виконана у вигляді єдиного цілого плівка є плівкою, яка не містить отворів, перфорації, пор або мікропор, які забезпечують прямий шлях проходження молекул води. Навпаки, виконана у вигляді єдиного цілого плівка містить шляхи для протікання дифузії води на молекулярному рівні. Виконана у вигляді єдиного цілого плівка здатна забезпечувати транспортування молекул води крізь полімерну матрицю за допомогою молекулярної дифузії, рушійною силою якої є різниця у величинах парціального тиску води з різних сторін плівки і/або градієнтом концентрації води поперек плівки. В цілому, гідрофільна (споріднена до води) і/або гігроскопічна (здатна специфічно абсорбувати вологу) природа виконаної у вигляді єдиного цілого плівки робить можливими проходження вологи з боку з найбільшою відносною вологістю в бік найнижчої відносною вологості. Конкретніше, виконана у вигляді єдиного цілого плівка забезпечує переміщення молекул води за моделлю абсорбція - дифузія - десорбція. Перш за все, вода абсорбується гігроскопічною плівкою з боку з найвищою відносною вологістю. Молекули абсорбованої води потім дифундують крізь об'єм гігроскопічного матеріалу і послідовно десорбуються на стороні з нижчою відносною вологістю. Процес, за допомогою якого відбувається просочування води крізь пористу, мікропористу або перфоровану плівку, відрізняється від проходження крізь плівку, виконану у вигляді єдиного цілого, тобто перфоровані або (мікро-) пористі плівки допускають фізичний транспорт молекул води крізь отвори, пори або мікропори. Рушійною силою в цьому випадку також є різниця парціального тиску води з різних сторін плівки і/або градієнт концентрації води поперек плівки. В цілях даного винаходу виконана у вигляді єдиного цілого плівка виключає перфоровані, пористі або мікропористі плівки.

Щоб упаковка могла функціонувати як така, вона повинна в цілому володіти достатніми механічними властивостями, такими як, наприклад, опір проколюванню і міцність на розривання. Зважаючи на це товщина упаковки зазвичай складає принаймні 15 мкм і в основному принаймні дорівнює 25 мкм.

У способі запропонованому даним винаходом закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари принаймні  $10 \text{ г/м}^2/24$  години (визначений відповідно до методики ASTM E96B чашковим випробуванням на плівці при  $10^\circ\text{C}$  і відносній вологості 85 %). Бажано коефіцієнт проникності водяної пари складає принаймні  $20 \text{ г/м}^2/24$  години, краще принаймні  $25 \text{ г/м}^2/24$  години і ще краще принаймні  $30 \text{ г/м}^2/24$  години. Бажано закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари не більше  $60 \text{ г/м}^2/24$  години, краще не більше  $50 \text{ г/м}^2/24$  години і ще краще не більше  $45 \text{ г/м}^2/24$  години. При величині коефіцієнта проникності водяної пари вище  $60 \text{ г/м}^2/24$  години поверхня сиру може втрачати воду дуже сильно, що призводить до утворення товстої дегідратованої поверхні (суха скоринка). Наявність такої товстої дегідратованої поверхні може бути причиною отримання такої консистенції сиру, яка відрізняється від консистенції, якої б можна було очікувати на даний час дозрівання. Крім того, цей дегідратований поверхневий шар здатний знижувати подальшу втрату води і погіршувати визрівання сиру.

Закупорена упаковка для дозрівання сиру має показник проникності кисню (визначений відповідно до стандарту ASTM D3985 на плівці при  $10^\circ\text{C}$  і відносній вологості 85 %) не більше  $100 \text{ см}^3/\text{м}^2/24 \text{ год./атм.}$  Переважно закрита упаковка для дозрівання сиру має показник проникності кисню не більше  $50 \text{ см}^3/\text{м}^2/24 \text{ год./атм.}$  Бажано величина показника проникності кисню не перевищує  $20 \text{ см}^3/\text{м}^2/24 \text{ год./атм.}$  Бажаною є низька величина показника проникності кисню, оскільки це призводить до інгібування росту цвілі.

Згадані величини коефіцієнта проникності водяної пари і величини показника проникності кисню відносяться принаймні до тієї частини упаковки, яка оточує призначений для дозрівання сир.

У способі запропонованому даним винаходом принаймні частина процесу дозрівання відбувається в той час, коли сир знаходиться в упаковці для дозрівання сиру, переважно весь процес дозрівання здійснюється під час перебування сиру в упаковці для дозрівання сиру.

У одному втіленні даного винаходу може використовуватися молоко для сироваріння, до якого на додачу до звичайної кількості кислоти додаються один або декілька видів додаткової закваски як, наприклад, описується в EP1287744A. У іншому і кращому втіленні може використовуватися молоко для сироваріння, до якого додатково закваска не додається або додається в менших кількостях. Несподівано було виявлено, що в способі запропонованому даним винаходом навіть без додавання додаткової закваски до молока для сироваріння відбувається інтенсивніший розвиток смакового букета в порівнянні з визріванням в багат шаровій фользі, яке описується, наприклад, в DE10062417. Крім того, несподівано було виявлено, що навіть без додавання до молока для сироваріння додаткової закваски появи сторонніх присмаків або зовсім не відбувається, або це спостерігається меншою мірою, ніж при

подальшому дозріванні в багатошаровій фользі, яке описується, наприклад, в DE10062417. Те, що в способі запропонованому даним винаходом застосування додаткових заквасок може бути виключене, є бажаним, оскільки робить даний спосіб ще простішим.

Упаковка для дозрівання сиру містить термопластичний шар, зокрема, термопластичну, виконану у вигляді єдиного цілого плівку. У одному втіленні упаковка містить єдиний термопластичний шар. У іншому втіленні упаковка містить два або більше термопластичних шари, які мають однакові або такі, що розрізняються композиції. У всіх цих втіленнях на поверхні шару(-ів) може наноситися друк, наприклад, з метою маркування продукту в тому вигляді, як вона застосовується в даній галузі. У випадках, коли упаковка містить принаймні два термопластичних шари, друк може розміщуватися між двома термопластичними шарами. Багатошарові плівки можуть бути отримані відомими в даній галузі способами, такими як сумісна екструзія або ламінування. У випадку нанесення на зовнішній шар реверсивного друку багатошарова структура зазвичай забезпечується способом ламінування. Кожен термопластичний шар може бути отриманий з суміші декількох термопластичних полімерів.

Зазвичай термопластичну пакувальну плівку(-ки) отримують з розплаву за допомогою відомих технологій, таких як, наприклад, плоскощільна ("каст") екструзія або екструзія з роздуванням.

Термопластичний полімер, який застосовується для виготовлення термопластичної пакувальної плівки(-ок), бажано є поліамідом, поліефіром, простим поліефіром, їх співполімером або сумішшю з принаймні двох таких термопластичних полімерів. Кращими співполімерами є блок-співполімери. Бажано термопластичний полімер, який використовується для термопластичної пакувальної плівки, є поліамідом, складним поліефіром, поліефірамідом або їх сумішшю.

Приклади придатних поліамідів (РА) представляють аліфатичні поліаміди, які врешті можуть бути розгалуженими поліамідами, такими як РА6, РА46, РА66, РА6/66, РА11, РА12, напівароматичними поліамідами, такими як МХД6, РА6І/6Т, РА66/6Т, повністю ароматичними поліамідами і співполімерами і сумішшю перерахованих поліамідів. Ефект винаходу найбільш повною мірою проявляється в композиціях, які містять поліамід з високим вмістом амідів, таких як, наприклад, РА-6 на відміну від, наприклад, РА-11 або РА-12, оскільки ці поліаміди, як такі, мають вищі коефіцієнти проникності водяної пари, ніж РА-11 або РА-12.

Прикладами придатних поліефірів є поліетилентерефталат (РЕТ), полібутилентерефталат (РВТ), поліпропілентерефталат (РРТ), поліетиленнафтанат (РЕН), полібутиленнафтанат (РВН).

Мають на увазі, що блок-співполімер складного поліефіру і поліефіраміду є співполімером, який містить м'які блоки поліефіру і тверді поліефір-поліамідні блоки.

Поліефірні блоки бажано отримують за допомогою полімеризації ініційованої основним або кислотним каталізом з розкриттям кільця циклічних ефірів, таких як епоксиди, оксетани, оксолани та інші подібні. Поліефіри мають ланки оксикалієнових груп (-О-А-), що повторюються, в яких А переважно має від 2 до 10 атомів вуглецю, краще 2-4 атоми вуглецю. Залежно від того, яким чином поліефіри готувалися або модифікувалися, поліефіри можуть мати різні кінцеві групи. Наприклад, поліефір може мати гідроксильну, складноефірну, алкоксикислотну, олефінову або амінну кінцеву групу, або іншу подібну, або їх комбінації. Можуть використовуватися суміші поліефірів різних типів. Більш бажано поліефірами є поліефірполіолі. Приклади поліефірполіолів включають, але не обмежуються поліоксипропіленполіолями, поліоксietenполіолями, співполімерами етиленоксиду і пропіленоксиду, ефірогліколями політетраметилену, багатоатомними спиртами оксетану і співполімерами тетрагідрофурану і епоксидів. Зазвичай ці багатоатомні спирти в середньому містять від близько 2 до близько 8 функціональних гідроксильних груп. Кращим аліфатичним поліефіром є поліалкіленоксид, отриманий з алкіленоксида з 2-6 С-атомами, бажано 2-4 С-атомами або з їх комбінацій. Приклади включають поліетиленоксид, політетраметиленоксид, поліпропіленоксид і поліпропіленоксид з кінцевими етиленоксидними групами.

Придатні поліефірно-поліамідні блоки в блок-співполімері з складного поліефіру і поліефіраміду є блоками, визначеними раніше для поліефір-поліаміду. Твердий поліефірний блок бажано створюється з ланок етилентерефталату або пропілентерефталату, що повторюються, і особливо з ланок бутилентерефталату. Кращими поліефірними блоками є блоки РВТ. Кращими поліамідними блоками є блоки аліфатичного поліаміду, бажано РА6, РА66 або РА12.

Приклади і методики приготування блок-співполіефірів описуються, наприклад, в Handbook of Thermoplastics під редакцією О.Оlabishi, розділ 17, Marcel Dekker Inc, Нью-Йорк 1997, ISBN 0-8247-9797-3, в Thermoplastic Elastomers, 2 видання, розділ 8, Carl Hanser Verlag (1996), ISBN 1-

56990-205-4, в Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, том 12, Wiley & Sons, Нью-Йорк (1988), ISBN 0-471-80944, стор. 75-117 і використовуються тут при експертизі заявки.

Складні поліефір і поліефірамід бажано мають вміст поліефіру принаймні в 30 мас. %. Кількість складного поліефіру і/або поліефіраміду в термопластичній пакувальній плівці бажано є такою, щоб вміст ефіру складав би принаймні 1 мас. %, краще принаймні 2 мас. % і ще краще принаймні 4 мас. % (у відношенні до загального вмісту термопластичних полімерів в термопластичній пакувальній плівці). Кількість поліефіру і/або поліефіраміду в термопластичній пакувальній плівці бажано є такою, щоб вміст ефіру складав би не більше 70 мас. % (у відношенні до загального вмісту термопластичних полімерів в термопластичній пакувальній плівці). Ще більш бажано щоб ті термопластичні полімери, які використовуються в термопластичній пакувальній плівці, складалися, власне кажучи, з поліаміду і поліефіраміду і/або складного поліефіру. Несподівано було виявлено, що упаковка, яка містить таку термопластичну пакувальну плівку, може краще застосовуватися для здійснення дозрівання сиру у фользі, оскільки така упаковка дозволяє прискорювати дозрівання, забезпечуючи це без погіршення розвитку смакового букета, консистенції і не сприяючи росту дріжджів і/або цвілі. Бажано термопластичні полімери, які використовуються в термопластичній пакувальній плівці, складаються, власне кажучи, з 70-90 мас. % поліаміду і 10-30 мас. % поліефіру (у відношенні до загального вмісту термопластичних полімерів в термопластичній пакувальній плівці). Складний поліефір бажано має вміст поліефіру принаймні в 30 мас. %.

Спосіб, крім того, передбачає закривання упаковки. Кращим віріантом закривання є зварювання. Бажано принаймні та частина упаковки, яка оточує призначений для дозрівання сир, не містить істотних кількостей поліолефінів. Кількість поліолефіну (у відношенні до загальної маси упаковки) бажано складає не більше 30 мас. %, краще, не більше 20 мас. % і ще краще не більше 10 мас. %. Ще краще принаймні та частина упаковки, яка оточує призначений для дозрівання сир, взагалі не містить поліолефінів.

Однією з важливих властивостей плівки, яка використовується для упакування харчових продуктів, є здатність її матеріалу забезпечувати закупорювання. Основними принципами при закупорюванні термозварюванням є забезпечення нагрівання поверхонь розділу, стиснення для приведення їх в тісний контакт і завершення зварювання, все в межах прийнятного проміжку часу. При підведенні тепла термопластичний полімер розплавляється і діє при здійсненні закупорювання як клей. Зазвичай до плівок без основи не можна прямо підводити дуже багато тепла, оскільки вони плавляться і приклеюються до поверхні пристрою для пруткового зварювання (пругове зварювання є найбільш широко використовуваним способом забезпечення закупорювання). В цьому випадку закупорювана ділянка в процесі руйнується і з цієї причини такі матеріали краще закупорювати імпульсним зварюванням. Іншим рішенням є нанесення спеціального герметизуючого шару на внутрішню частину плівки, що вимагає підведення меншої кількості тепла для здійснення закупорювання. Прикладами таких спеціальних шарів є поліолефіновий шар (який є водонепроникним) або спеціальне покриття (яке є проникним для води). У випадку застосування для цілей закупорювання поліолефінового шару, та частина упаковки, яка оточує призначений для дозрівання сир, такого шару не містить.

Бажано упаковка щільно покриває поверхню призначеного для дозрівання сиру, щоб запобігти присутності між сиром і упаковкою повітря з метою попередження або пригнічення утворення небажаної цвілі. Наявність повітря є небажаною, оскільки його присутність може призводити до невідповідної вимогам втрати вологості і, звідси, до визрівання, яке виявляється неоднорідним по всьому сиру. Зважаючи на це, упаковка бажано є такою, яка дає усадку при нагріванні і/або спосіб додатково передбачає перед закупорюванням вакуумування. Таке вакуумування відоме в даній галузі і описується, наприклад, в The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology, Aaron L. Brody, Kenneth S. Marsh-2 видання, ISBN 0-471-06397-5, стор. 949-955. Вакуумування виконується при тиску 0,5-100 мбар, для сиру від твердих до напівтвердих сортів бажано при 5-25 мбар. Вакуумування є бажаним внаслідок того, що воно виводить кисень і тим самим погіршує умови для утворення цвілі. Вакуумування не застосовується при визріванні м'яких сирів, принаймні не доводиться до дуже низьких величин тиску.

З метою подальшого запобігання або зниження небажаного росту цвілі і/або дріжджів спосіб даного винаходу, крім того, після витримання сиру в розсолі і до його внесення до упаковки для дозрівання сиру бажано передбачає обробку композицією, яка містить антимікробні сполуки, такі як, наприклад, натаміцин і/або нізин. Така обробка може бути виконана зануренням сиру в розчин після його витримання в розсолі і/або розпилюванням розчину на поверхню сиру після витримання в розсолі. Вказана обробка і приклади вказаної композиції описуються, наприклад, в EP-A-867124 і EP-A-678241.

У одному втіленні винаходу упаковка для дозрівання сиру є контейнером, який містить покриття, і який зазвичай отримується гарячим формуванням. У цьому втіленні спосіб передбачає розміщення сиру після витримання в розсолі в контейнер і закривання контейнера, бажано герметичне, шляхом нанесення на контейнер закупорюючого шару, який

закриває отвір для завантаження призначеного для дозрівання сиру.

У іншому і кращому втіленні винаходу упаковка для дозрівання сиру виконана у вигляді мішка. Мішок має перевагу перед упаковкою, яка складається з контейнера і закупорюючої плівки. Це обумовлено тим, що виготовлення мішка, поверхня якого повинна оточувати призначений для дозрівання сир і при цьому має особливий коефіцієнт проникності водяної пари і особливий показник проникності кисню, є простішим, ніж виготовлення контейнера, який має поверхню, що оточує призначений для дозрівання сир, з особливим коефіцієнтом проникності водяної пари і особливим показником проникності кисню. У цьому втіленні спосіб передбачає поміщення призначеного для дозрівання сиру в мішок і закривання мішка, бажано герметичне, за допомогою заварювання отвору для поміщення призначеного для дозрівання сиру. Мішок може бути виготовлений з плоскої плівки і містить принаймні один пристрій для закупорювання або, як варіант, мішок може бути отриманий з плівки у вигляді рукава, що забезпечує безшовну трубчасту оболонку.

Бажано спосіб, крім того, передбачає зберігання упакованого у фольгу призначеного для дозрівання сиру так, щоб з упакованого у фольгу сиру могла виходити волога. Це може бути забезпечено, наприклад, забезпеченням достатнього простору між упакованими у фольгу сирами, що зберігаються, і/або регулюванням відносної вологості середовища так, щоб навколишнє середовище мало нижчу відносну вологість, ніж відносна вологість середовища.

Процес дозрівання проводиться бажано за пониженої температури, такої як, наприклад, температура 4-14 °C, бажано 10-14 °C і краще 12-14 °C і за відносної вологості 75-85 %. Несподівано було виявлено, що навіть за умов дозрівання, які є традиційними для способу природного дозрівання (тобто підвищена температура), в порівнянні з визріванням в багат шаровій фользі, як, наприклад, описано в DE10062417, в способі запропонованому даним винаходом сторонні присмаки розвиваються меншою мірою або цього не відбувається зовсім і, зокрема, при прискореному дозріванні. В цілому, дозрівання триває принаймні протягом 4 тижнів (молодий сир), для отримання, наприклад, зрілого сиру воно може продовжуватися протягом 12-16 тижнів, а щоб отримати перезрілий сир потрібно принаймні 10 місяців.

Бажано призначений для дозрівання сир є сиром сортів Гауда, Ементаль або Едам, зокрема, сортом Гауда або сортом Едам і, конкретніше, сиром Гауда.

Даний винахід відноситься, крім того, до упаковки для дозрівання сиру, яка має отвір для поміщення призначеного для дозрівання сиру, при цьому упаковка для дозрівання сиру містить термопластичну, виконану у вигляді єдиного цілого плівку, а закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари, визначений відповідно до методики ASTM E96В чашковим випробуванням на плівці при 10 °C і відносній вологості 85 %, який становить принаймні 10 г/м<sup>2</sup>/24 години, і показник проникності кисню не більше 100 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>/24 год./атм. (визначений на плівці при 10 °C і відносній вологості 85 % за допомогою устаткування Mospin відповідно до стандарту ASTM D3985) і при цьому закрита упаковка для дозрівання сиру має розміри, які відповідають розмірам блоку достиглого сиру.

Даний винахід, крім того, відноситься до упаковки сиру, яка містить сир і описану вище упаковку для дозрівання сиру, обернуту навколо сиру і закриту зварюванням.

Даний винахід, крім того, відноситься до сиру, отриманого із застосуванням способу запропонованого винаходом. Такий сир відрізняється тим, що він не містить пластичного покриття на поверхні достиглого сиру і тим, що різниця у величині L на поверхні сиру і в центрі сирного блоку перевищує 0,5, бажано вона вища за 1 і, ще краще, вища за 2. Виявлено, зокрема, що після дозрівання блоку сиру розмірами 35 × 30 × 11 см протягом 16 тижнів різниця величини L на 2 мм нижче центру поверхні верхньої сторони (L1) і в центрі поперечного розрізу, отриманого різанням сир надвоє (L2) (так, що був отриманий блок 35 × 15 × 11 см), є більшою від 0,5 і меншою від 11. В цілях даного винаходу величина L, яка відноситься до кольору, є відповідно до Commission Internationale de l'Eclairage мірою світлості кольору в колірному просторі L\*a\*b\* (CIE (Міжнародна комісія з освітлення) 1976; надалі "CIELab"). Колориметрична система L\*a\*b\* була стандартизована в 1976 році Міжнародною комісією з освітлення (Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)). Величина L з CIELab, яка використовується тут для визначення ступеню темної/світлої полімерної композиції запропонованої даним винаходом, є елементом колірних вимірювань у вищезазначеній системі CIELab. Колір може бути встановлений відповідно до колірного простору Міжнародної комісії з освітлення L\*a\*b\* (тут і далі "CIELab"). CIELab – це математична трьохкоординатна колориметрична шкала, заснована



на стандарті CIE 1976. У колориметричній системі  $L^*a^*b^*$  показник  $L$  відноситься до ступеня світлості, яка чисельно виражається величиною від 0 до 100, де  $L=0$  означає, що колір є абсолютно чорним, а  $L=100$  означає, що колір абсолютно білий. Різниця між центром ( $L_2$ ) і поверхнею ( $L_1$ ) блоку достиглого сиру розмірами  $35 \times 15 \times 11$  см може бути виражена як  $\Delta L$ ,  $\Delta L$  представляє різницю у величинах  $L$  двох кольорів і обчислюється за формулою  $\Delta L = L_2 - L_1$ .

Слід відмітити, що описана вище упаковка може також бажано використовуватися для затвердіння ковбас.

Далі винахід ілюструється за допомогою ряду прикладів, але при цьому представленими в прикладах втіленнями жодною мірою не обмежується.

Приклади і порівняльні експерименти

Сир

Для експериментів були куплені у Veerman, голандського продавця сиру в Bodegraven, свіжовитримані в розсолі необроблені сири Gouda 48+. Сири мали так звану блокову форму з розмірами приблизно  $35 \times 35 \times 11$  см і вагою приблизно в 12,5 кг кожен. Сири були виготовлені в червні і узяті з однієї партії з послідовними відмітками про якість сиру. Через день після доставки сирів сири були оброблені (факультативна стадія) і упаковані на підприємстві DSM Foodlab в Дельфті. Застосовані в експерименті пакувальні плівки (див. Таблицю 1) були призначені для сирів шириною 30 см. Для отримання сиру у формі блоку з розмірами приблизно  $35 \times 30 \times 11$  см, від сиру до обробки (факультативно) і упаковки була відрізана скибочка в 5 см.

Обробка (факультативно)

Для розділення сирів за характером обробки їх поверхні половина сирів призначених для упаковки в різні плівки, перед їх приміщенням в упаковку занурювалися в Delvacoat® (покриття для обробки поверхонь твердого і напівтвердого сиру виробництва DSM) з кодом виготовлення 041 10. Сири занурювалися на 5 секунд і відразу ж після 5-секундного занурення оброблені таким чином сири упаковувалися у придатні плівки. Сири, які не піддавалися обробці, упаковувалися у придатні плівки безпосередньо (без занурення).

Деякі сири з метою порівняння були покриті Plasticoat® AGD 625 виробництв DSM і можуть тут розглядатися як такі, що дозрівали природним (традиційним) способом. На сири покриті Plasticoat® покриття наносилося 3 рази: в дні 0, 5 і 9 покривалася одна сторона сиру, тоді як на іншу покриття наносилося в дні 2, 7 і 12.

Пакувальний матеріал

Мета експерименту полягала в тому, щоб за одних і тих же умов дозрівання провести диференціацію сирів за характером висушування і розвитку смаку залежно від відмінностей в упаковці і обробці сирів. Шість необроблених сирів і шість сирів, які було оброблено, упаковувалися в упаковку, що полягає, відповідно, з матеріалів 1-5 (відповідно до позначень представленої нижче Таблиці 1), даючи в результаті 60 призначених для дозрівання сирів. Також поряд з цими сирами на 6 необроблених сирів, які містять 0,05 % натаміцину, було нанесено покриття Plasticoat® AGD 625. Це привело до того, що процес дозрівання був початий з 11 різними зразками сиру: оброблені/необроблені сири, упаковані в упаковку видів 1-5 (10 різних зразків), і один зразок, який представляє необроблений сир, покритий Plasticoat® AGD 625.

Таблиця 1

Упаковка для дозрівання	Матеріал		Коефіцієнт пропускання кисню (OTR) по ASTM D3985 при 10 °C і 85 % RH, $\text{cm}^3/\text{m}^2/\text{день}/\text{атм}$	Коефіцієнт проникності водяної пари (WVTR) по ASTM E96B, чашкові випробування при 10 °C і 85 % RH, $\text{г}/\text{м}^2/\text{день}$
1	Контрольний вакуумний мішок, поліамід/ поліетилен (20 мкм/ 80 мкм) (порівняльні експерименти)	100 мкм	25	< 1
2	Akulon® (приклад відповідно до винаходу)	50 мкм	9	20

Продовження таблиці 1

Упаковка для дозрівання	Матеріал		Коефіцієнт пропускання кисню (OTR) по ASTM D3985 при 10 °C і 85 % RH, см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> /день/атм	Коефіцієнт проникності водяної пари (WVTR) по ASTM E96B, чашкові випробування при 10 °C і 85 % RH, г/м <sup>2</sup> /день
3	Akulon®/Arnitel® (приклад відповідно до винаходу)	50 мкм	20	30
4	Akulon®/Arnitel® (приклад відповідно до винаходу)	30 мкм	30	39
5	Arnitel® (порівняльні експерименти)	30 мкм	> 1000	65
6	Plasticoat® AGD 625, 0,05 % натаміцин	12 днів по 3 рази	> 1000	немає даних

Контрольний вакуумний мішок (у Таблиці 1 упаковка 1) був придбаний у Paardekooper, яка продає пакувальний матеріал в Oud-Beijerland (Нідерланди) (артикул 157406). Плівки Akulon® (поліамід-6), Akulon®/Arnitel® і Arnitel® (складний полієфір) були отримані на лінії фірми Kuhne для виробництва плівок екструзією з роздуванням у відомих в даній галузі промисловості умовах. У випадку плівки Akulon® використовувалася марка F-136-E2, а застосована плівка Arnitel® мала марку VT3108. Суміш Akulon®/Arnitel® складалася з 85 мас. % Akulon® F-136-E2 і 15 мас. % Arnitel® VT3108.

Пакувальне устаткування

Для вакуумування упаковки, яка складається з матеріалів 1-5 (див. Таблицю 1), і заварювання плівки використовувалася камерна вакуум-упаковувальна машина Mollervac 500. Встановлювалася глибина вакууму в 30 мбар. Час індукційного заварювання еталонного вакуумного мішка з плівки Akulon® і Akulon®/Arnitel® був встановлений в 2,2-2,5 с. Для плівки Arnitel® час зварювання встановлювався рівним 1,5-1,7 с.

Дозрівання

Після упакування, вакуумування і закривання упаковки зварюванням здійснювалося дозрівання сирів в камері для дозрівання з дерев'яними полицями і системою обробки повітря для кожного окремого сиру. Встановлена за кожним сиром система труб подавала потік повітря для керування станом оточуючого середовища навколо сиру. В камері були встановлені наступні умови - 13 °C і 85 % відносної вологості. Сири дозрівали максимум 16 тижнів і кожного тижня переверталися. Після 4 тижнів дозрівання сиру, упакованого в 30 мкм упаковку Arnitel® (упаковка 5 в Таблиці 1), було припинено унаслідок неприпустимого розвитку цвілі. В результаті цього 9 різних зразків сиру після тижня 4 були піддані додатковому оцінюванню.

Вимірювання

Під час дозрівання сирів були проведені наступні вимірювання.

Вимірювання маси: вимірювалася маса різних зразків сиру. Ці неруйнуючі вимірювання були виконані на 0 тижні (після упаковки), 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14 і 16. Зменшення маси сирів в процесі дозрівання представляє втрату сирами вологи в процесі дозрівання.

Смак: 9 різних зразків сиру було піддано оцінюванню, виконаному кваліфікованою внутрішньою дегустаційною комісією через 6, 12 і 16 тижнів. Для здійснення цієї дегустації перш за все була видалена і таким чином порушена упаковка. Це означає, що після кожної процедури оцінки смаку (тобто після тижнів 6 і 12) дозрівати продовжувало на 9 сирів менше.

Визначення кількості дріжджових клітин і молочнокислих бактерій. При руйнуванні упаковки з метою дегустації такі сири також використовувалися для виконання аналізів в СОКЗ (орган, контролюючий якість молока і молочних продуктів в Нідерландах). Ці підрахунки кількості дріжджових клітин і молочнокислих бактерій були виконані на 0 тижні (до упаковки), 1, 6 і 12.

Результати цих досліджень представлені нижче.

Маса

Маса сирів була виміряна (без руйнування) безпосередньо після упаковування (тиждень 0) і через 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 і 16 тижнів.

Вимірювання маси зразків різним чином обробленого сиру під час дозрівання дозволило побудувати представлений на Фіг. 1 графік. Цей графік показує відносний спад маси під час дозрівання оброблених сирів, упакованих в матеріал 1-5, і сиру, обробленого матеріалом 6. Результати щодо втрати маси необроблених сирів співрозмірні з результатами щодо втрати маси оброблених сирів. Після закінчення 4 тижня експеримент з Arnitel® 30 був припинений унаслідок неприпустимого розвитку цвілі.

Розглядаючи фігури можна зробити висновок про те, що застосування різних плівкових матеріалів призводить до різної проникності вологи. Наприклад, контрольна плівка з поліолефіном не показала ніякої втрати маси, тоді як плівка з 100 % Arnitel® втратила вологу навіть більше, ніж сири з покриттям Plasticoat®. Результати решти всіх матеріалів і їх комбінацій опинилися усередині цього діапазону.

Суміші різних основних матеріалів демонструють різну проникність вологи, так само як і різні бар'єрні властивості у відношенні до кисню. Наприклад, 100 % Akulon® показує високі бар'єрні властивості у відношенні до кисню і середню проникність вологи, тоді як Akulon®/Arnitel® демонструє хороші бар'єрні властивості у відношенні до кисню і високу проникність вологи.

Як показує Akulon®/Arnitel® різної товщини, відмінності в товщині приводять до відмінностей у проникності вологи.

Виявлено, що сири, які досягали в упаковці 4 (Akulon/Arnitel 30), мали консистенцію, яка більше всього нагадувала консистенцію достиглого сиру, покритого матеріалом 6, тоді як сири, які досягали в упаковці 1, мали консистенцію, яка в найменшій мірі нагадувала консистенцію покритого матеріалом 6 достиглого сиру.

Смак

Через 6, 12 і 16 тижнів дозрівання сири піддавалися випробуванням дегустаційною комісією. В ході випробувальних процедур дегустація призвела до наступних висновків.

Через 6 тижнів сири, які дозрівали в упаковці 1, виявилися дуже липкими, мали недостатню твердість і мали слабкий гіркий присмак. У випадку упаковки 2 твердість і розвиток смакового букета посилювалися, а також знижувалася клейкість. З упаковкою 3 твердість і розвиток смакового букета посилювалися ще більше, а клейкість знижувалася ще сильніше, а у випадку упаковки 4 оцінки твердості, розвитку смакового букета і клейкості навіть наближалися до оцінок сиру, покритого матеріалом 6. Крім того, спостерігалось, що поверхня сирів, упакованих в упаковки 2-4, змінюється у бік утворення сухої скоринки.

Через 12 тижнів сири, які дозрівали в упаковці 1, виявилися блідими, дуже липкими, дуже м'якими і мали сторонній присмак (гіркота). З упаковкою 2 твердість і розвиток смакового букета посилювалися, а клейкість і гіркота зменшувалися. З упаковкою 3 твердість і розвиток смакового букета посилювалися ще більше, а клейкість і гіркота ще далі ослаблялися, а у випадку упаковки 4 оцінки твердості, розвитку смакового букета і клейкості навіть наближалися до оцінок сиру з покриттям з матеріалу 6. Крім цього, при використанні упаковки 3 і ще більшою мірою, при використанні упаковки 4 зменшується блідість і розвиваються зміни кольору між центром і поверхнею сиру. Крім того, спостерігалось, що суха скоринка сирів, упакованих в упаковки 2-4, стає темнішою і товщою.

Через 16 тижнів спостерігалось те ж саме, що і через 12 тижнів. Але на додачу посилювалися зміни кольору між центром і поверхнею сиру при використанні упаковки 3 і ще більшою мірою, при використанні упаковки 4. Крім цього, відповідно до оцінки смаку через 16 тижнів, розвиток смакового букета і/або консистенція сиру, який дозрівав в упаковці 1, розходилися з розвитком смакового букета і/або консистенцією, яких досягали сири упаковані в упаковки 2, 3 і 4. Крім того, спостерігалось, що суха скоринка сирів, упакованих в упаковки 2-4, ставала ще темнішою і ще товщою.

Колір (вимірювання через 16 тижнів)

Колір сирів в поперечному розрізі оцінювався за допомогою описаного вище стандартного лабораторного випробування. Для цього вимірювання сири розрізали надвоє з отриманням двох половинних блоків з розмірами 35 × 15 × 11 див. З кожної упаковки з одного цих блоків бралось за зразком і вимірювалися величини L на 2 мм нижче за центр поверхні верхньої сторони (L1) і в центрі поперечного розрізу, отриманого розрізанням сиру надвоє (L2). Результати представлені на Фіг. 2.

При цьому спостерігалось, що із зменшенням вмісту в сирі води колір ставав темнішим (нижчі величини L). У випадку сиру в упаковці колір під поверхнею, власне кажучи, не відрізнявся від кольору в центрі сиру, оскільки не було ніякої втрати води. Для сиру в пакувальних матеріалах 2-4 відмінності показників світлості під поверхнею і в центрі сиру

збільшувалися із зростанням паропроникності. З сирів, які упаковувалися в упаковки 1-4, сир, упакований в матеріал 4, мав найтемнішу суху скоринку, яка найбільшою мірою відповідала висихаючій кірці сиру з покриттям з матеріалу 6. Також сир в матеріалах 2 і 3 розвивав помітно темнішу суху скоринку (в порівнянні з сиром, упакованим в матеріал 1), яка є бажаною з погляду надання сиру натурального зовнішнього вигляду.

Визначення кількості дріжджових клітин і кількості молочнокислих бактерій (вимірювання через 0, 1, 6, 12 тижнів)

Кількості дріжджових клітин і кількості молочнокислих бактерій в оброблених сирах порівнювалися з кількостями дріжджових клітин і кількостями молочнокислих бактерій в необроблених сирах. Кількості дріжджових клітин відносно кількостей молочнокислих бактерій в оброблених сирах були принаймні в 100-1000 менші кількостей дріжджових клітин відносно кількостей молочнокислих бактерій в сирах, які не піддавалися обробці.

Як показано вище, з використанням упаковки 2-4 може бути об'єднаний менш трудомісткий спосіб дозрівання у фользі, що забезпечить отримання сиру, який більше відповідає природно дозрілому сиру, тобто має більшу твердість, меншу клейкість, розвиненіший смаковий букет і на якому відбувається утворення сухої скоринки. Також продемонстровано, що навіть після 12 тижнів і, більш того, через 16 тижнів є можливим отримання сиру, який визрів у фользі, з ослабленими сторонніми присмаками. Це може бути досягнуто навіть без додавання додаткових заквасок і при збільшеній температурі, яка є типовою для способу природного дозрівання. Таким чином, за допомогою внесення змін до упаковки в спосіб дозрівання у фользі може бути ослаблено розвиток сторонніх присмаків, зокрема, при збільшеному часі дозрівання, тоді як при використанні упаковки 1 для ослаблення розвитку сторонніх присмаків потрібно додавати додаткові закваски.

Крім цього, як показано вище, сир, отриманий дозріванням в упаковці 4, має характеристики дозрівання, які найбільшою мірою відповідають характеристикам достиглого природним чином сиру. При цьому подальше збільшення відносної вологості в сховищі і/або додаткове зниження початкового вмісту води в призначеному для дозрівання сирі приводить до того, що сир, отриманий визріванням в упаковці 2 і 3, мають характеристики дозрівання, які найбільшою мірою відповідають характеристикам сиру, достиглого природним чином.

Таким чином, застосування проникної для водяної пари плівки з різною композицією і/або товщиною дозволяє керувати дозріванням сиру. Це робить можливими подальші зміни і оптимізацію таких параметрів, як режим води у сховищі, початковий вміст води в сирі, застосування (додаткових) заквашувальних культур тощо. Всі перераховані вище параметри, застосовані матеріали, так само, як і рецептури і застосований спосіб, впливають на кінцевий смак сиру, текстуру і колір.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб виготовлення сиру, що дозріває у фользі, який передбачає (i) поміщення сиру після його витримання в розсолі в упаковку для дозрівання сиру, яка містить отвір для поміщення сиру, (ii) закривання упаковки і (iii) дозрівання сиру, який **відрізняється** тим, що упаковка для дозрівання сиру містить термопластичну, виконану у вигляді єдиного цілого, плівку, причому закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари, рівний при 10 °C і відносній вологості 85 % принаймні 10 г/м<sup>2</sup>/24 години, і показник проникності кисню, який становить при 10 °C і відносній вологості 85 % не більше 100 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>/24 год./атм.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари не більше 60 г/м<sup>2</sup>/24 години.

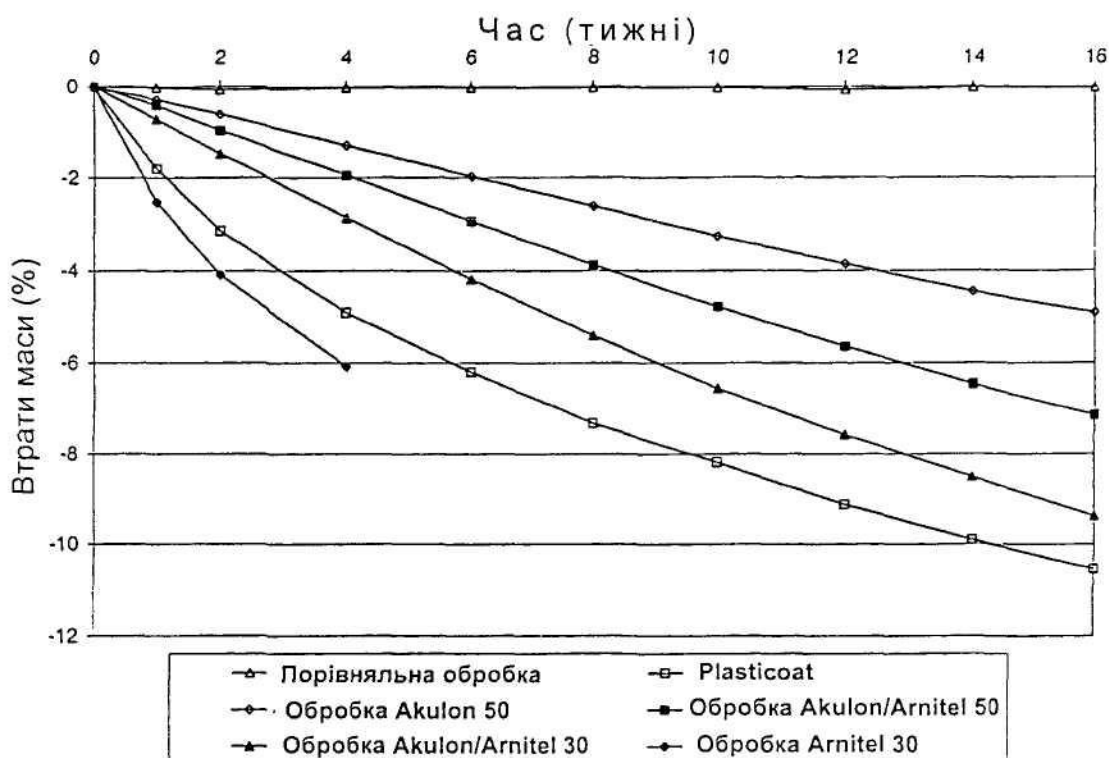
3. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що термопластичні полімери, які вживаються для термопластичної пакувальної плівки, є поліамідом, простим поліефіром, складним поліефіром, їх співполімерами або сумішшю з принаймні двох таких полімерів.

4. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що термопластичні полімери в термопластичній пакувальній плівці складаються, власне кажучи, з поліаміду і складного поліефіру і/або поліефірамиду.

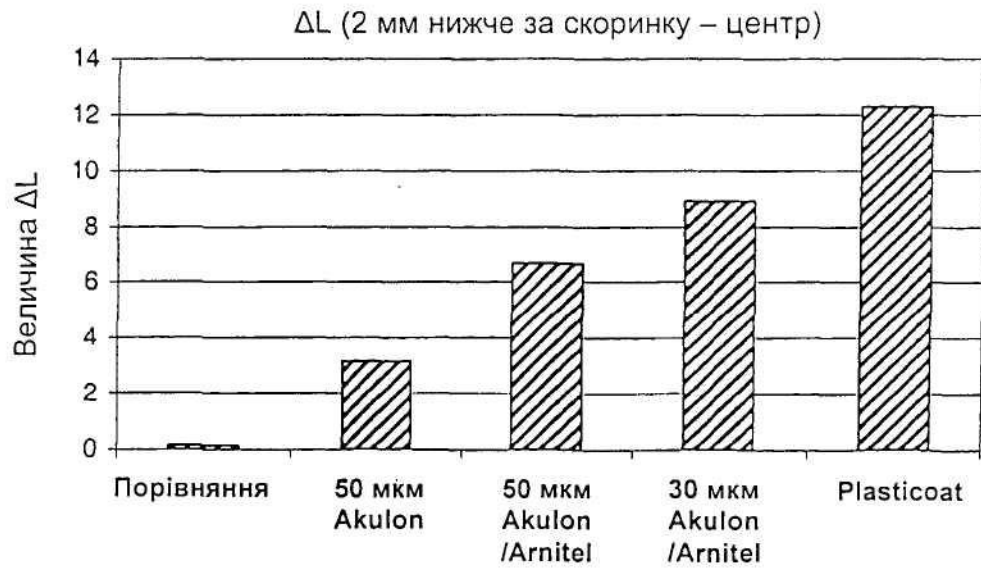
5. Спосіб за п. 3 або 4, який **відрізняється** тим, що вміст ефірів в термопластичній пакувальній плівці складає принаймні 1 мас. % відносно до загального вмісту термопластичних полімерів в термопластичній пакувальній плівці.

6. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що передбачає обробку сиру після його витримання в розсолі і до поміщення в упаковку для дозрівання сиру композицією, яка містить натаміцин і/або нізин.

7. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що упаковка щільно закриває поверхню призначеного для дозрівання сиру.
8. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що передбачає вакуумування упаковки до її закривання.
- 5 9. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому закривання упаковки проводиться заварюванням.
10. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що упаковка для дозрівання сиру є мішком.
11. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що передбачає поміщення сиру після його витримання в розсолі в мішок, який містить принаймні один пристрій для закупорювання і закривання мішка заварюванням отвору для поміщення сиру.
12. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що призначений для дозрівання сир є сиром сортів Гауда, Ементаль або Едам.
13. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що призначений для дозрівання сир є сиром сорту Гауда.
- 15 14. Упаковка для дозрівання сиру, яка містить отвір для поміщення призначеного для дозрівання сиру, яка **відрізняється** тим, що упаковка для дозрівання сиру містить термопластичну, виконану у вигляді єдиного цілого, плівку, а закрита упаковка для дозрівання сиру має коефіцієнт проникності водяної пари, рівний при 10 °C і відносній вологості 85 %
- 20 принаймні 10 г/м<sup>2</sup>/24 години, і показник проникності кисню, що становить при 10 °C і відносній вологості 85 % не більше 100 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>/24 год./атм., і при цьому закрита упаковка для дозрівання сиру має розміри, які відповідають розмірам блока достиглого сиру.
15. Дозріваючий у фользі сир, включаючи сир і упаковку для дозрівання сиру за п. 14, обернуту навколо сиру і закриту заварюванням.
- 25 16. Дозріваючий у фользі сир, який не містить полімерного покриття на поверхні дозрілого сиру, який **відрізняється** тим, що різниця у величині L на поверхні сиру і в центрі сирного блока перевищує 0,5, бажано вища за 1 і найвища за 2, де L є мірою світлості кольору в колірному просторі L\*a\*b\* Міжнародної комісії з освітлення.



Фіг. 1



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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

---

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