



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **136356** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
B65B 31/00
A23L 3/00
A23L 19/18 (2016.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 02697	(72) Винахідник(и): Стрельченко Людмила Василівна (UA), Дубковецький Ігор Володимирович (UA), Маринін Андрій Іванович (UA), Пасічний Василь Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.03.2019	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.08.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2019, Бюл.№ 15	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)

(54) СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ ФРУКТОВИХ СНЕКІВ

(57) Реферат:

Спосіб зберігання фруктових снєків включає розміщення продуктів в оболонці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту та герметизацію. Фруктові снєки поміщають в упаковку з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу з наступним видаленням повітря з упаковки за допомогою вакууму, наповненням харчовою газовою сумішшю CO₂:N₂ при співвідношеннях CO₂ (20:40 %): N₂ (80:60 %) та з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою 2,0-14,0 г.

UA 136356 U

Корисна модель належить до харчової промисловості і стосується упакування фруктових снеків в упаковку з газовим середовищем.

Найбільш близький до запропонованого способу є спосіб упакування продуктів харчування за [патентом України UA 119865, Опубл. 10.10.2017, Бюл. № 19], який включає розміщення продуктів в оболонці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту - вуглекислого газу (CO_2) 30 %, азоту (N_2) 40 %, киснем (O_2) та герметизацію.

Недоліком даного способу є висока цінова політика вказаної газової суміші, до того ж кисень, який міститься в складі, скорочує термін зберігання харчового продукту, оскільки в даному продукті більш інтенсивно відбуваються дихальні процеси, що призводить до старіння продукту. Для видалення повітряного простору з оболонки з продуктом застосовують газову суміш і це призводить до нераціонального використання ресурсів та збільшує затрати на спосіб упакування, що відзначається на високій собівартості продуктів упакуваних таким способом.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу зберігання фруктових снеків без доступу кисню до продукту з метою збереження вихідного хімічного складу харчового продукту і подовження його терміну придатності.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб зберігання фруктових снеків, що включає розміщення продуктів в оболонці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту та герметизацію, згідно з корисною моделлю фруктові снеки поміщають в упаковку з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу з наступним видаленням повітря з упаковки за допомогою вакууму, наповненням харчовою газовою сумішшю $\text{CO}_2:\text{N}_2$ при співвідношеннях CO_2 (20: 40 %): N_2 (80: 60 %) та з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою 2,0-14,0 г.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак корисної моделі і очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

Упаковка, яка використовується для пакування фруктових снеків, виконана з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу, завдяки цим характеристикам зберігається хімічний склад продукту в процесі зберігання та подовжується термін зберігання. При цьому шарів в упаковці не менше трьох, з метою забезпечення відповідних умов, які подовжують термін зберігання фруктових снеків.

Наявність в упаковці світлонепроникного шару забезпечує збереження вітамінів та певних мікро- та макроелементів в процесі зберігання. Цей шар сприяє збереженню вітаміну С, який є дуже чутливим і нестійким при сонячному світлі.

Шар алюмінію (Al) в упаковці виконує світлонепроникність всередину упаковки, що забезпечує бар'єрні функції - оберігаючи вміст вітаміну С в продукті від руйнування сонячним світлом: вологонепроникність – виключає можливість проникнення вологості, яка міститься в навколишньому середовищі потрапляти всередину упаковки: газонепроникність - виключає можливість проникнення ззовні сторонніх запахів, які можуть вплинути на аромат та смак упакуваних яблучних снеків.

Шар алюмінію (Al) в упаковці виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу має ряд наведених переваг, проте якщо розглядати алюміній як однокомпонентну упаковку, то вона є надто тонкою, що збільшує ймовірність порушення цілісності упаковки в процесі зберігання і це призводить до більшого відсотку браку.

В разі відсутності шару алюмінію (Al) в упаковці виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу якість продукту буде значно нижча, оскільки промені світла руйнують вітамін С, що впливає на хімічний склад готового продукту та існує ймовірність збільшення гігроскопічності продукту за рахунок потрапляння вологи з навколишнього середовища, а також всмоктування фруктовими снеками сторонніх запахів, що призведе до зміни органолептичних показників продукту - можлива поява сторонніх запахів та присмаків, а також зміни кольору, що вважається браком.

Наявність в складі упаковки, виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу, наприклад, шару поліетилентерефталату (PET) забезпечує високу ударостійкість та міцність тари на розрив, що робить тару практичною у використанні. Дана складова упаковки виступає зовнішнім (захисним) шаром, який володіє також волого- та газонепроникні функції.

При відсутності PET в складі упаковки, виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу швидше відбувається розрив і пошкодження тари, що збільшує брак продукції і такі виробни не допускають до реалізації.

Присутність в упаковці, виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу шару поліетилену (PE) забезпечує внутрішній шар, в якому безпосередньо знаходиться продукт і виконує функцію формування упаковки та зварювання з зовнішніми шарами плівки з всіма

шарами упаковки. Даний шар плівки є безпечним для фруктових снєків і не вступає в реакції з готовим продуктом.

Шар поліетилену (ПЕ) менший 60 мкм в процесі зберігання фруктових снєків може пропускати кисень повітря, через це маємо нетривалий бажаний ефект, оскільки снєки окислюються киснем, що призводить до часткового руйнування вітаміну С, окисненню ліпідів, які знаходяться в структурних оболонках снєків, впливає на органолептику - тьмяність кольору, невираженість запаху: з метою обмеження проникності кисню застосовується плівка з товщиною 60 мкм.

Шар поліетилену (ПЕ) понад 500 мкм виключає можливість проникнення кисню всередину упаковки, проте окрім поліетилену в упаковки є ще шари, які при комбінації з даним шаром виконують функції непроникності кисню (газонепроникності), тому застосування поліетилену понад 500 мкм є перевитратою матеріалу і призводить до збільшення собівартості продукту, що є нераціональним. Достатньою товщиною плівки, яка буде виконувати вище описані функції це діапазон від 60 до 500 мкм.

Одношарова упаковка з поліетилену менше 60 мкм з часом пропускає кисень повітря (як було вказано вище), що погіршує хімічний склад продукту. Проте в упаковці виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу внутрішній поліетиленовий шар не виконує основну бар'єру функцію, так як ззовні містяться як мінімум ще два шари плівки, які описані вище. Основні бар'єрні функції виконує шар з покриттям алюмінію, поліетилен застосовують як додатковий шар захисту, але не як основний.

Упаковка, виконана з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу може складатися з більшої кількості шарів і по чергово поєднувати шари упаковки між собою, так наприклад, плівка з чотирьох шарів може складатися з шару поліетилентерефталату, шару поліетилену, шару алюмінію, шару поліетилену.

Комбінування, як мінімум, трьох шарів упаковки сприяє подовженню терміну зберігання продукту та збереженню вихідного хімічного складу фруктових снєків.

Залежно від умов зберігання фруктових снєків товщина будь-якого шару упаковки може змінюватися в більшу чи в меншу сторону.

Упаковка, виконана з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу або її модифікація може бути розміщена в жорстку тару або металеву банку.

Жорстка тара складається з восьми шарів гофрованого картону, що забезпечує міцність упаковки від зовнішніх факторів, таких як механічні пошкодження, сприяє збереженню цілісності внутрішньої упаковки з фруктовими снєками. Гофрований картон є екологічно чистим та інертним по відношенню до продукту. Жорстка тара має об'ємну форму у вигляді циліндра/квадрата/прямокутника.

Форма та об'єм упаковки може змінюватися залежно від побажань виробника/споживача. Дно жорсткої тари міцно закріплене із боковою (боковими) частиною, зверху кришка виконана аналогічно з гофрованого картону, проте при необхідності її можна відкрити/закрити.

Даний шар тари є непрозорим і виконує ще одну функцію - світлонепроникності, що сприяє додатковому збереженню вітаміну С.

Металеві банки, які виготовлені з тонкої білої жерсті товщиною 0,2-0,5 мм, мають форму циліндра і складаються з донної частини, герметично з'єднаної з бічною частиною банки, а верхня частина банки має знімну капронову кришку.

Товщина білої жерсті в діапазоні 0,2-0,5 мм забезпечує міцність тари та функціональність, зменшуючи наявність її деформацій, що є браком продукції.

Металеві банки товщиною менше 0,2 мм є тонкими, що збільшує відсоток браку за рахунок деформації тари в процесі упакування в ящики та в процесі транспортування, що є нераціонально.

Металеві банки товщиною більше 0,5 мм відрізняються високою міцністю, є більш важкими, проте це призводить до перевитрат металу, і як наслідок, до збільшення затрат на продукцію упаковану в таку тару, що теж є нераціональним з точки зору економії.

З метою безпечності металевої банки по відношенню до харчового продукту з внутрішньої сторони її покривають шаром лаку, щоб уникнути реакцій між середовищем банки і продуктом після розпакування фруктових снєків.

При відсутності шару лаку з внутрішньої сторони банки можлива реакція металу з фруктовими снєками, це може призвести до потемніння кольору продукту: металевого, гіркуватого присмаку та до серйозних проблем зі здоров'ям, як приклад, до харчового отруєння. Фруктові снєки, які містяться в нелакованій банці, є браком і не допускаються до реалізації.

Розміри жорсткої тари та металевих банок, а також їх внутрішня упаковка та маса фруктових снєків може змінюватися в більшу/меншу сторону залежно від побажань виробника/споживача.

Жорстка тара та металеві банки після розпакування та видалення внутрішньої упаковки безпосередньо перед вживанням фруктових снєків можна використовувати для зручності процесу споживання.

Наявність в упаковці газонепроникного шару (як таким можуть виступати шар алюмінію та поліетилену) забезпечує збереження вихідного хімічного складу фруктових снєків в процесі зберігання, оскільки даний продукт є сушеним і має велику кількість пор і міжклітинних ходів, які можуть вбирати неприємні чи шкідливі гази та накопичувати їх, що вважається браком. Тому наявність даного шару в упаковці є необхідним та обов'язковим.

Наявність в упаковці вологонепроникного шару (поліетилентерефталату, алюмінію або поліетилену) забезпечує збереження вихідного хімічного складу фруктових снєків в процесі зберігання. Даний продукт відноситься до категорії гігроскопічних, тому вказаний шар в упаковці є необхідністю, так як в разі її відсутності фруктові снєки вбиратимуть вологу з навколишнього середовища, яка не є сталою, і в продукті можуть відбуватися процеси розвитку плісняви, грибків чи навіть бродіння, що є браком продукції.

Технологія, за якою виготовляються фруктові снєки, зосереджена на бланшуванні сировини в цукровому сиропі з додаванням лимонної кислоти та антиоксиданту аскорбінової кислоти згідно з [патентом України UA 113587, Опубл. 10. 02. 2017, Бюл. № 3]. Завдяки особливостям даної технології з наступним конвективно-терморадіаційним сушінням, згідно з [патентом України UA 112348, Опубл. 25. 08. 2016, Бюл. № 16], максимально зберігається хімічний склад вихідної сировини, саме це є одним із ключових факторів збереження хімічного складу фруктових снєків в процесі зберігання упакованого продукту.

З упаковки, яка виконана з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу, наповненої фруктовими снєками видаляється повітря за допомогою вакууму. Після видалення повітря з упаковки з продуктом при атмосферному тиску здійснюється наповнення об'єму упаковки харчовою газовою сумішшю CO_2 : N_2 з подальшим термозапаюванням (герметизацією).

Видалення повітря з упаковки, за допомогою вакууму, забезпечує цілковиту відсутність кисню в упаковці з продуктом. Заповнення об'єму упаковки з фруктовими снєками газовою сумішшю при атмосферному тиску забезпечує тривалий процес зберігання продукту без перевитрат харчової суміші.

Склад харчової газової суміші підбирався таким чином, щоб в складі не було кисню. Відсутність кисню подовжує термін зберігання фруктових снєків. Основні складові суміші CO_2 та N_2 , при співвідношеннях CO_2 (20: 40 %): N_2 (80: 60 %). Ці два гази є інертними і між собою і не вступають в реакцію, що забезпечує відсутність нових сполучень в тарі в процесі зберігання, які б могли вплинути на якість продукту, що зберігається.

Наявність в харчовій суміші CO_2 забезпечує інактивацію всіх аеробних мікроорганізмів, які можуть спричинити псування фруктових снєків. Це унеможлиблює розвиток плісняви та гнилісних мікроорганізмів при концентрації 20 % і вище. Після видалення повітряного середовища з упаковки за допомогою вакууму в порах і міжклітинних просторах фруктових снєків міститься залишковий кисень (O_2), який інактивується діоксидом вуглецю (CO_2) харчової суміші, так як для реакції утворення CO_2 необхідний кисень (O_2). Одна із переваг даного газу те, що він легко адсорбується не лише поверхнею продукту, а й проникає у внутрішні шари, що забезпечує не місцеву, а цілковиту інактивацію O_2 .

Концентрації CO_2 кількістю 10 % пригнічують розвиток пліснявих грибів, проте не інактивують їх повністю, тому концентрації діоксиду вуглецю CO_2 менше 20 % не раціонально застосовувати, так як не можливо досягти бажаного результату в повній мірі.

Через велику вологість продукту більше 20 % (вологість фруктових снєків становить 8-10 %) і при концентраціях більше 40 % діоксиду вуглецю (CO_2) можливе утворення кислого присмаку продукту, тобто високі концентрації цього газу не доречні, адже зменшується бажаний ефект збереження вихідного хімічного складу та подовження терміну зберігання продукту в упаковці.

Відсутність діоксиду вуглецю (CO_2) при зберіганні фруктових снєків не забезпечує інактивацію і пригнічення аеробних мікроорганізмів, що в свою чергу зменшує термін зберігання упакованого продукту.

Наявність в харчовій суміші азоту (N_2) також інактивує аеробні мікроорганізми в упаковці за рахунок реакції з киснем O_2 та запобігає окисленню жирів, які містяться в клітинних оболонках снєків хоча їх і незначна кількість (менше 1 %). Така концентрація газу (80 % та 60 %) характеризується невисокою ціною політикою, в порівнянні з іншими інертними газами. За рахунок присутності азоту в упаковці легше підтримувати постійну концентрацію суміші газів, це пов'язано з тим, що парціальні тиски N_2 всередині упаковки і в атмосферному повітрі ближче до стану рівноваги.

Дана харчова суміш $\text{CO}_2:\text{N}_2$ не має запаху, кольору та смаку, при розгерметизації упаковки суміш газів швидко видаляється з продукту і продукт безпечний для вживання.

Розвиток анаеробних мікроорганізмів в упаковці неможливий, оскільки фруктові снеки піддаються сушінню, тому відсоток вологості в них невеликий, то і активність води у фруктових снеках невисока, що виключає передумови розвитку анаеробних мікроорганізмів.

Для цілковитого забезпечення відсутності кисню (O_2) в упаковці в процесі зберігання додатково поміщаємо саше-пакет з поглиначем кисню, склад якого, в основному, зосереджений на металізованій стружці, яка окислюється киснем.

Саше-пакет з поглиначами кисню знаходяться в захисній вакуумній оболонці, яку необхідно відкрити безпосередньо перед упакуванням його в упаковку до харчового продукту, з подальшою герметизацією упаковки. Поглинач кисню знаходиться всередині пакета і не стикається з харчовим продуктом, тим самим ніяким чином не може вплинути на якість фруктових снеків. Максимальний термін перебування саше-пакета з поглиначем кисню в повітряному просторі одна година, тому необхідно упакувати поглинач якомога швидше, так як його можливості обмежені, в іншому випадку скінчиться його термін дії.

На упаковку поглиначу кисню нанесені зображення, які попереджують споживача про те, що його не можна споживати.

Маса поглиначу кисню менше 2,0 г не може забезпечити відсутність кисню в упаковці з продуктом в процесі зберігання, так як поглинач одноразового використання і від моменту його розпакування до моменту герметизації упаковки його з продуктом може скінчитися термін його дії.

Маса поглиначу кисню 14,0 г достатня для забезпечення безкисневих умов зберігання в упаковці з продуктом в процесі зберігання, а більша маса поглиначу кисню призводить до перевитрат матеріалів, що є не раціональним з точки зору економії (1,0 г поглиначу кисню вбирає в себе 50 кубічних сантиметрів кисню).

Деякі наведені складові способу є відомими, проте бажаний результат, а саме - збереження хімічного складу фруктових снеків в процесі зберігання та подовження їх терміну придатності, досягається лише в комплексі всіх наведених елементів способу.

Спосіб здійснюється наступним чином. З упаковки, виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу, наповненої фруктовими снеками, які отримані шляхом бланшування частинок яблук в цукровому сиропі з додаванням лимонної та аскорбінової кислоти, з подальшим сушінням конвективно-терморадіаційним способом, згідно [патенту України UA 113587, Опубл. 10. 02. 2017, Бюл. № 3], видаляють повітря за допомогою вакууму. Видалення повітря з упаковки, за допомогою вакууму, сприяє меншому обміненню поверхні фруктових снеків мікроорганізмами. Завдяки вакуумному видаленню повітря з упаковки з наступним заповненням харчовою газовою сумішшю аеробні бактерії залишаються без кисню, внаслідок чого гинуть. Розвиток анаеробних мікроорганізмів виключається за рахунок усунення передумов їх розвитку.

Наповнення об'єму упаковки, з фруктовими снеками, харчовою газовою сумішшю $\text{CO}_2:\text{N}_2$, при співвідношеннях CO_2 (20: 40 %): N_2 (80: 60 %) та з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою 2,0-14,0 г забезпечує відсутність кисню в упаковці в процесі зберігання, що впливає на збереження хімічного складу та подовження терміну зберігання фруктових снеків.

Поглинач кисню запобігає росту патогенних мікроорганізмів, зменшує втрату цінних вітамінів. Зберігає початковий смак, колір, запах та харчову цінність продуктів на протязі терміну зберігання. Поглинач кисню виготовлений з використанням екологічно чистих та натуральних матеріалів: залізо, сіль, активоване вугілля і є нетоксичний та абсолютно безпечним в процесі зберігання фруктових снеків.

Після наповнення упаковки виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу фруктовими снеками, видалення повітря з упаковки за допомогою вакууму та розміщенням саше-пакета з поглиначем кисню з наступним наповнення об'єму упаковки газовою сумішшю здійснюють герметизацію/термозапаювання упаковки.

Приклади здійснення способу наведені в таблиці 1.

В таблиці 1 в прикладах зберігання фруктових снеків, наведені приклади зокрема зберігання яблучних снеків, як упаковка виконана з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу виступає трьох шарова плівка з такими шарами PET-AL-PE.

Як видно з наведених у таблиці 1 прикладів, оптимальні параметри для зберігання фруктових снеків, в упаковці, виконаної з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу, відповідають способу зберігання фруктових снеків в прикладах № 2, 3 та 4. Здійснення способів зберігання фруктових снеків в прикладах № 1 і 5 мають задовільні параметри і можуть

використовуватися при виробництві фруктових снєків. Якісні показники готового продукту в прикладі № 6 є незадовільними і не підходять для упакування та зберігання фруктових снєків.

- 5 Технічний результат корисної моделі полягає в тому, що спосіб зберігання фруктових снєків, за рахунок створених спеціальних умов в упаковці, забезпечує підвищення якості продукту, про що свідчить властивий використаній сировині світлий колір, насичений аромат та приємний кисло-солодкий смак, термін зберігання подовжується за рахунок харчової суміші та саше-пакета з поглиначем кисню, які спрямовані на нейтралізацію кисню в упаковці, а особливості складу упаковки забезпечують відсутність проникнення кисню з навколишнього середовища.

Таблиця

Спосіб зберігання фруктових снєків на протязі 18 місяців

№ прикладу	Склад потенційно можливої плівки	Товщина шару поліетилену, мкм	Суміш газів при різних співвідношеннях CO ₂ :N ₂ , %	Саше-пакет з поглиначем кисню, г	Висновки
1	PET+Al+PE	60	10:90	2,0	Яблучні снєки зберігається із задовільними показниками якості, злегка темніший колір, аромат яблук відчувається, але не виражений. Після розгерметизації упаковки порівняли масу продукту до упакування на зберігання і після, маса не змінилася, що свідчить про непроникність упаковки для вологи
2	PET+Al+PE	80	20:80	3,0	Яблучні снєки зберігається з високими якісними показниками, запах добре виражений, смак приємний кисло-солодкий
3	PET+Al+PE	100	30:70	5,0	Яблучні снєки зберігається з високими якісними показниками, при розгерметизації упаковки має добре виражений аромат яблук, приємний кисло-солодкий смак без сторонніх запахів і смаків
4	PET+Al+PE	250	40:60	8,0	Яблучні снєки зберігається з високими якісними показниками, при розгерметизації упаковки має добре виражений аромат яблук, приємний кисло-солодкий смак без сторонніх запахів і смаків
5	PET+Al+PE	370	50:50	10,0	Яблучні снєки зберігається із задовільними показниками якості, колір снєку зверху світлий коричневий, а всередині по лінії розлому світлий жовтий, аромат ледь відчутний, смак кисло-солодкий
6	PET+Al+PE	500	60:40	14,0	Яблучні снєки зберігається із показниками низької якості, колір снєку зверху коричневий, а всередині по лінії розлому світлий жовтий, аромат ледь відчутний, смак кислуватий, а поверхня снєка злегка волога

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Спосіб зберігання фруктових снеків, що включає розміщення продуктів в оболонці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту та герметизацію, який **відрізняється** тим, що фруктові снеки поміщають в упаковку з світло-, газо-, вологонепроникного матеріалу з наступним видаленням повітря з упаковки за допомогою вакууму, наповненням харчовою газовою сумішшю $\text{CO}_2:\text{N}_2$ при співвідношеннях CO_2 (20:40 %): N_2 (80:60 %) та з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою 2,0-14,0 г.

10

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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