



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124390** (13) **C2**  
(51) МПК (2021.01)  
**B65B 31/00**  
**A23L 3/34** (2006.01)  
**A23L 19/18** (2016.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2019 02692</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>20.03.2019</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>09.09.2021</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>25.09.2020, Бюл.№ 18</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>08.09.2021, Бюл.№ 36</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Стрельченко Людмила Василівна (UA), Дубковецький Ігор Володимирович (UA), Маринін Андрій Іванович (UA), Пасічний Василь Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 119865 U, 10.10.2017 UA 87980 U, 25.02.2014 UA 9063 U, 15.09.2005 CN 102935753 A, 20.02.2013 US 2010196567 A, 05.08.2010 US 4364989 A, 21.12.1982</p>
--	---

**(54) СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ ЯБЛУЧНИХ СНЕКІВ**

**(57) Реферат:**

Спосіб належить до харчової промисловості і стосується упакування яблучних снєків в упаковку з газовим середовищем.

Спосіб зберігання яблучних снєків в комбінованій плівці, який включає розміщення продуктів в оболонці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту та герметизацію, згідно з винаходом видалення повітря з упаковки здійснюють за допомогою вакууму, заповнення об'єму упаковки здійснюють харчовою газовою сумішшю CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub>, при співвідношеннях від 20:80 % до 40:60 %, з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою від 2,0 до 14,0 г, як упаковку застосовують комбіновану плівку, в складі якої міститься поліетилентерефталат, та/або алюмінієве покриття, та/або поліетилен в розмірі від 60 до 500 мкм.

Технічний результат винаходу полягає в тому, що склад газової суміші CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub> та саше-пакета з поглиначем кисню забезпечує відсутність залишкового кисню в упаковці і за рахунок цього зберігається початковий хімічний склад яблучних снєків; здешевленні собівартості яблучних снєків, упакованих таким, способом за рахунок видалення повітря з упаковки вакуумом, а не газовою сумішшю; подовженні терміну придатності продукту до 1,5 року, за рахунок складу упаковки (комбінованої плівки), яка є повністю волого-, світло- та газонепроникною, навіть в процесі зберігання.

UA 124390 C2



Винахід належить до харчової промисловості і стосується упакування яблучних снєків 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 ( $\text{CO}_2$ ) 30 %, азоту ( $\text{N}_2$ ) 40 %, киснем ( $\text{O}_2$ ) 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, упакованих таким способом.

В основу винаходу поставлено задачу розробки способу зберігання яблучних снєків в комбінованій плівці без доступу кисню до продукту з метою збереження вихідного хімічного складу яблучних снєків і подовження їх терміну придатності.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі зберігання яблучних снєків в комбінованій плівці, що включає розміщення продуктів в оболонці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту та герметизацію, згідно з винаходом видалення повітря з упаковки здійснюють за допомогою вакууму, заповнення об'єму упаковки здійснюють харчовою газовою сумішшю  $\text{CO}_2:\text{N}_2$ , при співвідношеннях від 20:80 % до 40:60 %, з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою від 2,0 до 14,0 г, як упаковку застосовують комбіновану плівку, в складі якої міститься поліетилентерефталат, та/або алюмінієве покриття, та/або поліетилен в розмірі від 60 до 500 мкм.

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

Технологія, за якою виготовляються яблучні 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 максимально зберігається хімічний склад вихідної сировини, саме це є одним із ключових факторів збереження хімічного складу яблучних снєків в процесі зберігання.

Комбіновану плівку, наповнену яблучними снєками, розміщують, наприклад, у вакуумну машину, де спочатку відбувається видалення повітря з упаковки. Після видалення повітря з упаковки з продуктом при атмосферному тиску здійснюється наповнення об'єму упаковки харчовою газовою сумішшю  $\text{CO}_2: \text{N}_2$  з подальшим термозапаюванням (герметизацією).

Видалення повітря з упаковки забезпечує цілковиту відсутність кисню в упаковці з продуктом. Заповнення об'єму упаковки з яблучними 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 яблучних снєків. Основні складові суміші  $\text{CO}_2$  та  $\text{N}_2$ , співвідношення їх від 20:80 % до 40: 60 %. Ці два гази є інертними і між собою не вступають в реакцію, що забезпечує відсутність нових сполучень в упаковці в процесі зберігання, які б могли вплинути на якість продукту, що зберігається. За рахунок цього зберігається початковий хімічний склад яблучних снєків.

Наявність в харчовій суміші  $\text{CO}_2$  забезпечує інактивацію всіх аеробних мікроорганізмів, які можуть спричинити псування яблучних снєків. Це унеможливорює розвиток плісняви та гнилісних мікроорганізмів при концентрації 20 % і вище. Після видалення повітряного середовища з упаковки за допомогою вакууму в порах і міжклітинних просторах яблучних снєків міститься залишковий кисень ( $\text{O}_2$ ), який інактивується діоксидом вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) харчової суміші, так як для реакції утворення  $\text{CO}_2$  необхідний кисень ( $\text{O}_2$ ). 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  $\text{O}_2$ .

Концентрації  $\text{CO}_2$  в кількості 10 % пригнічують розвиток пліснявих грибів, проте не інактивують їх повністю, тому концентрації діоксиду вуглецю  $\text{CO}_2$  менше 20 % не раціонально застосовувати, так як не можливо досягти бажаного результату повною мірою.

Через велику вологість продукту більше 20 % (вологість яблучних снєків становить 8-10 %) і при концентраціях більше 40 % діоксиду вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) можливе утворення кислого присмаку продукту, тобто високі концентрації цього газу недоречні, адже зменшується бажаний ефект збереження вихідного хімічного складу та подовження терміну зберігання продукту в упаковці.

Відсутність діоксиду вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) при зберіганні яблучних снєків не забезпечує інактивацію і пригнічення аеробних мікроорганізмів, що в свою чергу зменшує термін зберігання упакованого продукту.

Наявність в харчовій суміші азоту ( $\text{N}_2$ ) також інактивує аеробні мікроорганізми в упаковці за рахунок реакції з киснем  $\text{O}_2$  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  $\text{N}_2$  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.

Для забезпечення відсутності кисню ( $\text{O}_2$ ) в упаковці в процесі зберігання додатково поміщаємо в комбіновану плівку саше-пакет з поглиначем кисню, склад якого, в основному, зосереджений на металізованій стружці, яка окислюється киснем.

Поглиначі кисню знаходяться в захисній вакуумній оболонці, яку необхідно відкрити безпосередньо перед упакуванням його в упаковку до харчового продукту, з подальшою герметизацією упаковки. Саше-пакет з поглиначем кисню знаходиться всередині пакета і не стикається з харчовим продуктом, тим самим ніяким чином не може вплинути на якість яблучних снєків. 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 поглинача кисню нанесені зображення, які попереджують споживача про те, що його не можна споживати.

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

Розвиток анаеробних мікроорганізмів в упаковці неможливий, оскільки відсоток вологи в яблучних снєках невеликий, то і активність води в яблучних снєках невисока, що виключає передумови розвитку анаеробних мікроорганізмів. Склад комбінованої плівки підібраний таким чином, що волога з навколишнього середовища не проникає в упаковку навіть у процесі зберігання - це впливає на безпечність яблучних снєків та подовження терміну їх придатності.

Комбінована плівка, яка складається з декількох шарів, при цьому шарів не менше трьох, з метою забезпечення відповідних умов, які подовжують термін зберігання яблучних снєків.

Наявність в складі упаковки шару поліетилентерефталату (PET) забезпечує високу ударостійкість та міцність тари на розрив, що робить тару практичною у використанні. Дана складова упаковки виступає лише зовнішнім (захисним) шаром.

При відсутності PET в складі комбінованої плівки упаковка швидше піддається розривам і пошкодженням, що збільшує брак продукції і такі вироби не допускають до реалізації.

Присутність в комбінованій плівці шару алюмінію (Al) виконує бар'єрні функції - забезпечує світлонепроникність, цим самим оберігаючи вміст вітаміну С в продукті від руйнування сонячним світлом; вологонепроникність виключає можливість проникнення вологості, яка міститься в навколишньому середовищі, всередину упаковки, дана бар'єрна функція забезпечує відповідність зберігання гігроскопічних продуктів, якими є яблучні снєки; газонепроникність виключає можливість проникнення сторонніх запахів та смаків всередину упаковки, які б могли вплинути на погіршення якості упакованих яблучних снєків.

Шар алюмінію (Al) в комбінованій плівці 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 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 яблучними снєками сторонніх запахів, що призведе до зміни органолептичних показників продукту - можлива поява сторонніх запахів та присмаків, а також зміни кольору, що вважається браком.

Присутність в комбінованій плівці шару поліетилену (ПЕ) забезпечує внутрішній шар, в якому безпосередньо знаходиться продукт і виконує функцію формування упаковки та зварювання з зовнішніми шарами плівки з всіма шарами упаковки. Дана упаковка є безпечною для харчових продуктів і не вступає в реакції з готовим продуктом.

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

10 Шар поліетилену (ПЕ) понад 500 мкм виключає можливість проникнення кисню всередину упаковки, проте окрім поліетилену в упаковці є ще шари, які при комбінації з даним шаром виконують функції непроникності кисню, тому застосування поліетилену понад 500 мкм є перевитратою матеріалу і призводить до збільшення собівартості продукту, що є нерациональним. Достатньою товщиною плівки, яка буде виконувати вищеписані функції, є 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 з комбінованою плівки внутрішній поліетиленовий шар не виконує основну бар'єрну 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.

20 Комбінована плівка 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 яблучних снеків.

Залежно від умов зберігання яблучних снеків товщина будь-якого шару плівки може змінюватися в більшу чи в меншу сторону.

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

Спосіб здійснюється наступним чином. Видалення повітря з упаковки з яблучними снеками, за допомогою вакууму, сприяє попередженню проникнення із повітря у висушений продукт бактерій. 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.

40 Як інертний газ для яблучних снеків використовується заповнення об'єму упаковки харчовою газовою сумішшю CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub>, при співвідношеннях від 20:80 % до 40:60 %, з додатковим розміщенням в упаковці саше-пакета з поглиначем кисню масою від 2,0 до 14,0 г. Поглинач кисню призначений для довготривалої підтримки безкисневого середовища у будь-якій герметичній упаковці, що дозволяє відмовитися від шкідливих консервантів, що безсумнівно відображається на безпечності харчових продуктів. Поглинач кисню запобігає росту патогенних мікроорганізмів, зменшує втрату цінних вітамінів. Зберігає початковий смак, колір, запах та харчову цінність продуктів протягом терміну зберігання. Поглинач кисню виготовлений з використанням екологічно чистих та натуральних матеріалів: залізо, сіль, активоване вугілля і є нетоксичний та абсолютно безпечними в процесі зберігання яблучних снеків. Один саше-пакет поглиначка (2 г) вбирає в себе кисень із 100 кубічних сантиметрів повітря.

45 Як упаковку для яблучних снеків застосовують комбіновану плівку, в складі якої міститься поліетилентерефталат, та/або алюмінієве покриття, та/або поліетилен в розмірі від 60 до 500 мкм. Склад вказаної плівки забезпечує умови, при яких зберігається хімічний склад та подовжується термін зберігання яблучних снеків.

Упаковка виключає можливість проникнення всередину сонячного проміння, вологи з навколишнього середовища та газів, які могли б негативно вплинути на якість яблучних снеків. При цьому в комбінованій плівці харчова суміш CO<sub>2</sub>: N<sub>2</sub> залишається стабільною.

55 Приклади здійснення способу наведені в таблиці 1.

Як видно з наведених у таблиці 1 прикладів, оптимальні параметри для зберігання яблучних снеків в комбінованій плівці відповідають способу зберігання яблучних снеків в прикладах № 2, 3 та 4. Здійснення способу зберігання яблучних снеків в комбінованій плівці в прикладі № 1 має задовільні параметри і може використовуватися при виробництві яблучних снеків. Якісні

показники готового продукту в прикладах № 5 і 6 є незадовільними і не підходять для упакування та зберігання яблучних снєків. Технічний результат винаходу полягає в тому, що спосіб зберігання яблучних снєків в комбінованій плівці, за рахунок створених спеціальних умов в упаковці, забезпечує підвищення якості продукту, про що свідчить властивий свіжим яблукам світлий колір, насичений аромат та приємний кисло-солодкий смак, термін зберігання подовжується за рахунок харчової суміші, яка спрямована на нейтралізацію кисню в упаковці, а особливість складу комбінованої плівки забезпечує відсутність проникнення кисню з навколишнього середовища.

Таблиця 1

Спосіб зберігання яблучних снєків в комбінованій плівці протягом 18 місяців

№ прикладу	Склад упаковки	Товщина шару поліетилену, мкм	Суміш газів при різних співвідношеннях CO <sub>2</sub> :N <sub>2</sub> , %	Поглинач кисню, г	Висновки
1	PEТ+Al+PE	60	10:90	2,0	Продукт 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	PEТ+Al+PE	80	20:80	4,0	Продукт зберігається з високими якісними показниками, колір світлий, властивий використаний сировині, запах добре виражений, смак приємний кисло-солодкий
3	PEТ+Al+PE	100	30:70	6	Продукт зберігається з високими якісними показниками, при розгерметизації упаковки має добре виражений аромат яблук, приємний кисло-солодкий смак без сторонніх запахів і смаків
4	PEТ+Al+PE	250	40:60	7	Продукт зберігається з високими якісними показниками, при розгерметизації упаковки має добре виражений аромат яблук, приємний кисло-солодкий смак без сторонніх запахів і смаків
5	PEТ+Al+PE	370	50:50	10	Продукт зберігається із показниками низької якості, колір снєку зверху коричневий, а всередині по лінії розлому світлий жовтий, аромат ледь відчутний, смак кислуватий
6	PEТ+Al+PE	500	60:40	14,0	Продукт 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

10

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб зберігання яблучних снєків, що включає розміщення продуктів в упаковці, видалення повітряного середовища із маси продукту, насичення його сумішшю газів вищого сорту та герметизацію упаковки, який **відрізняється** тим, що видалення повітря з упаковки здійснюють за допомогою вакууму, заповнення об'єму упаковки здійснюють харчовою газовою сумішшю у співвідношенні CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub>, причому CO<sub>2</sub> взято в межах 20-80 %, а N<sub>2</sub> - 40-60 %, в упаковці

15

розміщують саше-пакет з поглиначем кисню масою від 2,0 до 14,0 г, а упаковку виконують з комбінованої плівки, в складі якої міститься поліетилентерефталат, алюмінієве покриття та поліетилен товщиною від 60 до 500 мкм.