



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145638** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
A23B 7/154 (2006.01)
A01F 25/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 04712</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.07.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 29.12.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 28.12.2020, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Дубініна Антоніна Анатоліївна (UA), Летута Тетяна Миколаївна (UA), Ленерт Світлана Олександрівна (UA), Новікова Віра Валеріївна (UA), Беляєва Інна Михайлівна (UA), Сорокіна Світлана Вікторівна (UA), Карбівнича Тетяна Василівна (UA), Афанасьєва Віта Анатоліївна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): Харківський державний університет харчування та торгівлі, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051 (UA)</p>
---	--

(54) ПЛІВКОВЕ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ПЕРЕД ЗБЕРІГАННЯМ

(57) Реферат:

Плівкове покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням містить покриття з референтною композицією. У складі плівкового покриття використано: композиція водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно) - як антибактеріальна основа, низькомолекулярний хітозан (НМХ) 2 % - як плівкоутворювач, гліцерин 1 % - як пластифікатор, хлорид кальцію (харчова добавка Е509) 0,5 % - як структуроутворювач, лимонна кислота (харчова добавка Е330) 0,5 % - як консервант та антиоксидант, ефірна олія суцвіття ромашки 0,5 % - як посилювач антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття.

UA 145638 U

Корисна модель належить до сільськогосподарської промисловості галузі зберігання плодів, овочів та консервування, або доведення фруктів до стиглості органічними засобами, а саме: післязбиральної обробки плівковим покриттям на основі органічних сполук плодів черешні та може бути використана при транспортуванні, зберіганні, консервуванні або реалізації плодів та овочів.

Відомим аналогом є спосіб зберігання плодів [1] містить покриття з антиоксидантною композицією, склад якої рівномірно покриває поверхню плоду. При цьому передбачається наступне співвідношення компонентів (%):

дистинол	0,0001...0,0210
суміш поліетиленгліколів (ПЕГ)	0,5
вода	решта.

Недоліком даного способу є висока собівартість антиоксидантних речовин, використання енергоємного обладнання, велика трудомісткість у процесі підготовки сировини.

Найбільш близьким технічним рішенням до корисної моделі є спосіб зберігання кісточкових плодів з покриттям референтною композицією [2]. Спосіб передбачає таке співвідношення компонентів (%):

йод	0,002...0,004
калій йодид	0,004...0,01
органічна кислота	0,01...0,02
модифікований крохмаль	0,1...1,0
поверхнево-активна речовина	0,15-0,3
вода очищена	решта.

Недоліком даного способу є наявність у складі композиції певних компонентів, надлишок яких викликає різного роду захворювання, а саме: йод токсичний (може викликати гіпертермію, проявити дистрофічні зміни шкіри та атрофію м'язів); калій йодид (може викликати алергічні реакції (ангіоедему, геморагію на шкірі і слизових, набряк слинних залоз, кропивницю), зміну функцій щитовидної залози (гіпертиреоз, гіпотиреоз), йодну токсичність, йодизм, печіння у роті або горлі, металевий присмак, підвищене слиновиділення, біль зубів та ясен); модифікований крохмаль, підвищує в організмі рівень інуліну, що призводить до погіршення зору та стану судин. У великій кількості може викликати метеоризм, розлад шлунку, хворобу підшлункової залози, ожиріння; поверхнево-активні речовини (ПАР) можуть накопичуватися в організмі у великих концентраціях. Лише ПАР (алкілполіглюкозиди), у яких продуктами деградації є вуглеводи вважаються безпечними продуктами деградації. При звичайних умовах ПАР можуть вивільняти іони важких металів, що підвищують ризик потрапляння їх в організм людини.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки плівкового покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням шляхом включення до складу плівкового покриття компонентів з водних або водно-спирто-гліцеринових - екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно) - як антибактеріальної основи, низькомолекулярного хітозану (НМХ) 2 % - як плівкоутворювача, гліцерину 1 % - як пластифікатора, хлориду кальцію (харчова добавка Е509) 0,5 % - як структуроутворювача, лимонної кислоти (харчова добавка Е330) 0,5 % - як консерванту та антиоксиданту, ефірної олії суцвіття ромашки 0,5 % - як посилювача антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття, що забезпечує отримання плівкового покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням з розширеною і підвищеною антибактеріальною активністю та фунгіцидними властивостями проти різних збудників хвороб плодів черешні (бактерій та грибків); екологічно безпечного для організму людини; збільшення термінів зберігання плодів черешні; зменшення трудових та енергетичних ресурсів; спрощення та прискорення технологічного процесу підготовки плодів черешні до зберігання та зниження собівартості покриття.

Поставлена задача вирішується тим, що плівкове покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням, що містить покриття з референтною композицією, згідно з корисною моделлю, у складі плівкового покриття використано: композиція водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно) - як антибактеріальна основа, низькомолекулярний хітозан (НМХ) 2 % - як плівкоутворювач, гліцерин 1 % - як пластифікатор, хлорид кальцію (харчова добавка Е509) 0,5 % - як структуроутворювач, лимонна кислота (харчова добавка Е330) 0,5 % - як консервант та антиоксидант, ефірна олія суцвіття ромашки 0,5 % - як

посилювач антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття, при цьому компоненти плівкового покриття беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно)	95,5
хітозан (НМХ)	2
гліцерин	1
хлорид кальцію (харчова добавка E509)	0,5
лимонна кислота (харчова добавка E330)	0,5
ефірна олія суцвіття ромашки	0,5

Відмінність даної запропонованої корисної моделі полягає у тому, що у складі плівкового покриття використовується композиція водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно) - як антибактеріальна основа, низькомолекулярний хітозан (НМХ) 2 % - як плівкоутворювач, гліцерин 1 % - як пластифікатор, хлорид кальцію (харчова добавка E509) 0,5 % - як структуроутворювач, лимонна кислота (харчова добавка E330) 0,5 % - як консервант та антиоксидант, ефірна олія суцвіття ромашки 0,5 % - як посилювач антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття.

Ця композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини є ефективним універсальним засобом для захисту плодів черешні під час зберігання, що покриває весь спектр розповсюджених хвороб плодів черешні. З метою забезпечення водорозчинності та екологічної безпеки речовин, що контактують безпосередньо з продуктами харчування, для застосування в розробці технології покриття поверхні плодів та овочів рекомендовані водні та водно-спирто-гліцеринові екстракти рослинної сировини.

Алое - зелена багаторічна рослина родини Xanthorrhoeaceae. Основні активні компоненти екстракту алое - флавоноїди (1,9 %) та фенольні сполуки (13,1 %), до їх складу входять алкалоїди, таніни, стероїди, тритерпеноїди, гліко-зидин, алоїн та його гідроксильовані форми тощо. Алоїн з ряду антрахінонів володіє високою фунгіцидною та бактерицидною активністю. В концентрації 0,2 % здатен інгібувати ріст міцелію грибів роду *Colletotrichum* та *Fusarium* на 53,1 %. Водно-спиртові екстракти алое проявляють високу протигрибкову активність (зменшують ріст міцелію) до відомих патогенів роду *Botrytis*, *Fusarium*, *Heterosporium* та *Penicillium* з мінімальною фунгіцидною концентрацією близько 80-100 мкл/мл, а в дозі 1 мкл/л екстракт алое здатен вбивати спори *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea* та *Alternaria alternata*.

Суцвіття ромашки (*Matricaria chamomilla*) є джерелом багатьох біологічно активних сполук. В лікарсько-рослинній сировині міститься 0,24-1,9 % ефірної олії, що складається здебільшого з терпеноїдів та флавоноїдів. Основні компоненти ефірної олії - α -бісаболол та оксиди азулену, у тому числі їх хамазуленові та ацетиленові похідні. Крім того ефірна олія ромашки містить велику кількість фенольних кислот, фарнезену та α -пінену, а також близько 0,6 % сесквітерпенових лактонів - гермакраноліди, глікозиди, гідроксикумарини, флавоноїди (апігенин, лютеолін, патулейтин і кверцетин), кумарини (герніарін, умбеліферон) та інші терпеноїди і фенольні сполуки. Данні сполуки пригнічують ріст та розвиток бактерій і патогенних грибів. Екстракт суцвіття ромашки в кількості 5 мкг після інкубації утворює зону інгібування росту мікроорганізмів від 10 мм до 35 мм в залежності від виду мікроорганізму (*Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Klebsiella pneumoniae*). Загальну протигрибкову дію водного екстракту ромашки доказано проти патогенних грибів *Aspergillus niger* та *Penicillium citrinum* - він майже повністю інгібує ріст міцелію даних грибів в концентрації 40 мкг/диск, порівняно з ефективністю протигрибкового лікарського засобу гризеофульвіну. При довгостроковій інкубації патогену роду *Monilinia* під впливом екстракту суцвіття ромашки розмір колоній зменшується в 2-4 рази, що вказує на стабільну та тривалу активність екстракту ромашки проти *Monilinia* spp.

Кора ялини багата на фенольні сполуки, особливо на стильбени: піке-тананол, астингін, ресвератрол, піціїд, ізорапонтигенін, ізорапонтин та стилбен-глікозиди. Відомо що ці фенольні діарилетеленові сполуки мають протимікробні властивості. Екстракт кори ялини майже повністю інгібує ріст міцелію *Plasmopara viticola*, а спиртовий екстракт кори ялини в концентрації 20 мг/л

на 100 % інгібує ріст міцелію патогенів *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Phytophthora cactorum* та *Mycosphaerella fragariae*.

Хітозан - це полісахарид, який є похідним хітину. Його отримують з раковин деяких морських мешканців (креветки, омари і краби). Він нетоксичний, біосумісний та має широкий спектр біологічної, антимікробної активності тощо. До складу покриття плівок включено низькомолекулярний водорозчинний хітозан (ММ 1-50 кДа, СД 75-95 %). Антибактеріальні властивості хітозану дозволяють пригнічувати ріст грам-позитивних, грам-негативних мікроорганізмів та грибків.

Гліцерин використовується як пластифікатор. Гліцерин - це органічна сполука (C₃H₅(OH)₃), яка являє собою безбарвну в'язку рідину без запаху. Він нетоксичний та добре розчиняється у воді та спиртах.

Харчовий хлорид кальцію використовується як структуроутворювач. Зовні це безбарвні кристали без запаху, гірко-солоного смаку. Хлорид кальцію дуже легко розчиняється у воді, гігроскопічний, містить 27 % кальцію. Вважається нешкідливим та застосовується в харчовій промисловості у консервуванні овочів та фруктів.

Лимонна кислота (2-гідроксі-1, 2, 3-пропантрікарбонова кислота, C₆H₈O₇, харчова добавка E330) в плівкових покриттях використовується як консервант. Це кристалічна речовина білого кольору, яка добре розчинна у воді та етанолі. Смак кислий. Лимонна кислота входить до складу покриття як антиоксидант та консервант, має бактерицидну дію.

Для посилення антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття додається ефірна олія суцвіття ромашки. Аромат ромашкової олії сильний, глибокий та стійкий, з трав'янистою солодкою основою, легкими терпкими верхніми нотами. Ромашка багата різними біологічно активними речовинами: ефірна олія (0,2-0,8 %), до складу якої входять сексвитерпени (фарнезен, мирцен), хамазулен, α-бісаболол, кадинен, каприлова, нонілова та ізовалеріанова кислоти. Суцвіття ромашки містять цукор, білкові речовини, флавоноїди (апігенін, патулетін, хризоспленін, хризоеріол і їх глікозиди), фітостерини, пектини, камедь, дубильні і слизисті речовини, кверцімерітін, космо-сієні, лютеоліні, метоксильовані похідні, кумарини, тритерпенові спирти, бета-каротин, холін, інші вітаміни, нікотинову, аскорбінову і саліцилову кислоти тощо.

В загальному вигляді спосіб отримання плівкового покриття здійснюється наступним чином. До підготовленої композиції з водних або водно-спиртогліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно) - як антибактеріальної основи, додають плівкоутворювач - 2 % хітозан (НМХ) і пластифікатор - 1 % гліцерин, вносять структуроутворювач - 0,5 % хлорид кальцію, консервант та антиоксидант - 0,5 % лимонну кислоту та посилювач антибактеріальної активності - 0,5 % ефірну олію суцвіття ромашки, для подальшого формування плівки компоненти перемішують на магнітній мішалці не більше 2 хвилин за кімнатної температури.

Плоди черешні після збору врожаю обробляють плівковим покриттям шляхом обприскування та подають на зберігання. Після обробки черешні на поверхні плодів утворюється прозоре плівкове покриття, товщиною 0,5 мкм. За рахунок інгібування шкідливої мікрофлори на поверхні плодів збільшується термін зберігання черешні в 1,5-2 рази.

Компоненти плівкового матеріалу беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно)	95,5
хітозан (НМХ)	2
гліцерин	1
хлорид кальцію (харчова добавка E509)	0,5
лимонна кислота (харчова добавка E330)	0,5
ефірна олія суцвіття ромашки	0,5.

Кількісне співвідношення компонентів композицій" забезпечує отримання плівкового покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням з розширеною і підвищеною антибактеріальною активністю та фунгіцидними властивостями.

Технічним результатом, що досягається при використанні запропонованої корисної моделі, є отримання плівкового покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням з розширеною і

підвищеною антибактеріальною активністю та фунгіцидними властивостями проти різних збудників хвороб плодів черешні (бактерій та грибків); екологічно безпечного для організму людини; збільшення термінів зберігання плодів черешні; зменшення трудових та енергетичних ресурсів; спрощення та прискорення технологічного процесу підготовки плодів черешні до зберігання та зниження собівартості покриття.

5

Джерела інформації:

1. Пат. 42007 Україна, МПК А23В 7/14. Антиоксидантна композиція для обробки плодів кісточкових культур перед зберіганням / В. В. Калитка, В. М. Безменнікова, М. Є. Сердюк (Україна).; Таврійський державний агротехнологічний університет. - № 13243/08; заявл. 17.11.08; опубл. 25.06.09, Бюл. № 12.

10

2. Пат. RU2133570С1 Росія. Склад для обробки сільськогосподарської продукції / В. И. Шапиро; 105264, Москва, вул. 9-а Паркова, буд. 41-А, кв. 25; заявл. 27.11.98; опубл. 27.07.99.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15

Плівкове покриття для обробки плодів черешні перед зберіганням, що містить покриття з референтною композицією, яке **відрізняється** тим, що у складі плівкового покриття використано: композиція водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно) - як антибактеріальна основа, низькомолекулярний хітозан (НМХ) 2 % - як плівкоутворювач, гліцерин 1 % - як пластифікатор, хлорид кальцію (харчова добавка Е509) 0,5 % - як структуроутворювач, лимонна кислота (харчова добавка Е330) 0,5 % - як консервант та антиоксидант, ефірна олія суцвіття ромашки 0,5 % - як посилювач антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття, при цьому компоненти плівкового покриття беруть у таких співвідношеннях, мас. %:

20

25

композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя алое, суцвіття ромашки, кора ялини в співвідношенні 3:1:2 відповідно)	95,5
хітозан (НМХ)	2
гліцерин	1
хлорид кальцію (харчова добавка Е509)	0,5
лимонна кислота (харчова добавка Е330)	0,5
ефірна олія суцвіття ромашки	0,5.