



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145640** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
A01F 25/00
A23B 7/154 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 04718</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), Летуца Тетяна Миколаївна (UA), Ленерт Світлана Олександрівна (UA), Новікова Віра Валеріївна (UA), Беляєва Інна Михайлівна (UA), Колесник Вікторія Валентинівна (UA), Сподар Катерина Вікторівна (UA), Радченко Анна Едуардівна (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 АБРИКОСА ПЕРЕД ЗБЕРІГАННЯМ

(57) Реферат:

Плівкове покриття для обробки плодів абрикоса перед зберіганням містить покриття з референтною композицією. У складі плівкового покриття використана композиція водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно) - як антибактеріальна основа, низькомолекулярний хітозан (НМХ) 2 % - як плівкоутворювач, гліцерин 1 % - як пластифікатор, хлориду кальцію (харчова добавка E509) 0,5 % - як структуроутворювач, лимонна кислота (харчова добавка E330) 0,5 % - як консервант та антиоксидант, ефірна олія трави вербени 0,5 % - як посилювач антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття.

UA 145640 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 абрикоса та може бути використана при транспортуванні, зберіганні, консервуванні або реалізації плодів та овочів.

Відомим аналогом є спосіб зберігання плодів [1] містить у собі 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 аналогом 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 абрикоса перед зберіганням шляхом включення до складу плівкового покриття компонентів з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 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 трави вербени 0,5 % - як посилювача антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття, що забезпечує отримання плівкового покриття для обробки плодів абрикоса перед зберіганням з розширеною і підвищеною антибактеріальною активністю та фунгіцидними властивостями проти різних збудників хвороб плодів абрикоса (бактерій та грибків); екологічно безпечного для організму людини; збільшення термінів зберігання плодів абрикоса; зменшення трудових та енергетичних ресурсів; спрощення та прискорення технологічного процесу підготовки плодів абрикоса до зберігання та зниження собівартості покриття.

Поставлена задача вирішується тим, що плівкове покриття для обробки плодів абрикоса перед зберіганням містить покриття з референтною композицією, згідно з корисною моделлю, у складі плівкового покриття використана композиція водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно) - як антибактеріальна основа, низькомолекулярний хітозан (НМХ) 2 % - як плівкоутворювач, гліцерин 1 % - як пластифікатор, хлориду кальцію (харчова добавка Е509) 0,5 % - як структуроутворювач, лимонна кислота (харчова добавка Е330) 0,5 % - як консервант та антиоксидант, ефірна олія трави вербени 0,5 % - як посилювач антибактеріальної активності та фунгіцидних властивостей плівкового покриття, при цьому компоненти плівкового покриття беруть у таких співвідношення, мас %:

композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно)	95,5
хітозан (НМХ)	2
гліцерин	1
хлорид кальцію (харчова добавка Е 509)	0,5
лимонна кислота (харчова добавка Е330)	0,5
ефірна олія трави вербени	0,5

Відміна даної запропонованої корисної моделі полягає у тому, що у складі плівкового покриття використовується референтна композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно) - як антибактеріальної основи, низькомолекулярного хітозану (НМХ) 2 % - як плівкоутворювача, гліцерину 1 % - як пластифікатора, хлориду кальцію (харчова добавка Е 509) 0,5 % - як структуроутворювача, лимонної кислоти (харчова добавка Е330) 0,5 % - як консерванту та антиоксиданту, ефірної олії трави вербени 0,5 % - як посилювача 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 абрикоса під час зберігання, що покриває весь спектр розповсюджених хвороб плодів абрикоса. 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.

Меліса лікарська (*Melissa officinalis*) відома як лимонна м'ята - багаторічна трав'яниста рослина, що здавна застосовується в традиційній і народній медицині через свої широко відомі протимікробні та протигрибкові властивості. Лікарсько-рослинна сировина (ЛРС) меліси містить 0,06-0,8 % ефірної олії, а саме монотерпенові альдегіди (переважно цитраль, нераль і цитронелаль), монотерпенові спирти (гераніол, ізogerаніол та нерол) та сасквітерпени (β -каріофілен, його оксиди та гермакрен-D). До фітохімічного складу листя та трави меліси входять монотерпенові глікозиди, тритерпени, таніни і біологічно активні флавоноїди (лютеолін, кверцетин, апігенін та камперфол). Важливою групою речовин в хімічному складі ЛРС меліси є гідроксикоричні кислоти, зокрема розмаринова (до 6 %). Практично всі з речовин меліси володіють активністю проти різних видів патогенних грибів та бактерій. Протигрибкові властивості меліси підтвердженні багатьма тестами та дослідженнями на пригнічення росту міцелію патогенних грибів *Fusarium oxysporum albedinis*, *Fusarium oxysporum lini*, *Mucor ramannianus*, *Candida albicans* та *Saccharomyces cerevisiae*. В кількості 35 мкг ефірної олії на диск зона інгібування росту складала 34-39 мм в залежності від патогену з мінімальною інгібуючою концентрацією 1-3 мкл/мл. Протигрибкові властивості екстрагованих ефірних олій меліси вказують на значну активність проти *Cladosporium carrionii* (в концентрації 512 мкг/мл відмічалось повне інгібування росту міцелію і проростання спор), *Botrytis cinerea* (в дозі 2 мкл/мл пригнічував ріст патогену майже на 80 %, а в дозі 160 мкл на диск повністю пригнічував ріст міцелію) та *Penicillium expansum* (в дозі 2 мкл/мл й 160 мкл на диск повністю пригнічувало ріст міцелію). Крім того існує повідомлення щодо помірного антигрибкового ефекту екстракту меліси проти *Monilia spp.*

Шавлія лікарська (*Salvia officinalis*) - трав'яниста рослина родини *Lamiaceae*, яку використовують у фармацевтичній галузі, оскільки володіє в антимікробною та фунгіцидною дією та іншими видами активності. Як лікарську сировину у цієї рослини застосовують листя для виготовлення настоянок. Її використовують як джерело для отримання ефірної олії. Головними компонентами ефірної олії є монотерпени (α - і β -туйон (до 60 %), камфора (до 20 %), 1,8-цінеол (до 15 %)) з вираженою антигрибковою активністю. До складу ефірної олії входять сасквітерпени: α -гумулен, β -каріофіллен, виридіфлорол. Крім ефірної олії ЛРС шавлії багата на гідроксикоричні кислоти (до 3,5 %), особливо на розмаринову кислоту, вміст якої може досягати 3,3 %. Фенольні дитерпенові сполуки ЛРС шавлії представлені похідними карнозинової кислоти, а тритерпенові сполуки - урсоловою та олеаноловою кислотами та α - і β -амірином. Загальний вміст флавоноїдів в листях шавлії досягає 1,1 %, з найбільшою часткою похідних лютеоліну,

апигеніну, віценіну та сальвігеніну. Крім того ЛРС шавлії містить невелику кількість фенольних глікозидів, полісахаридів, дериватів бензойної кислоти та фітостеролів. Загальні протигрибкові властивості продуктів на основі шавлії добре вивчені на патогенних грибах *Alternaria alternata*, *Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae* та *Candida parapsilosis*, де водний екстракт в концентрації 25 мг/мл здатен повністю інгібувати ріст *Candida albicans* та *Alternaria alternata*, а спиртовий екстракт в концентрації 100 мкл/мл практично повністю інгібував ріст патогену *Saccharomyces cerevisiae*. Важливою властивістю ефірної олії шавлії є її висока протигрибкова активність до *Rhizopus stolonifer* та патогенів *Monilinia*. Водно-спиртовий екстракт листя шавлії володіє надзвичайно високими фунгістатичними властивостями.

Вербена лікарська (*Verbena officinalis*) - багаторічна трав'яниста рослина, яка використовується в фармацевтичній галузі, як компонент багатьох фітотерапевтичних засобів, в тому числі з антибактеріальною та антигрибковою активністю. Фітохімічні дослідження трави *Verbena officinalis* вказують на наявність в складі рослини поліфенолів, сопонинів, флавоноїдів, танинів, терпеноїдів, ірідодів, дериватів фенольних кислот та глікозидів (зокрема, вербенамину). В меншій кількості до складу рослини входять сильнодіючі біологічно активні речовини - кардіоглікозиди та фітостероїди. Доказана протигрибкова активність компонентів ефірної олії *Verbena officinalis* та інших монотерпенів проти *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Penicillium italicum*, *Penicillium expansum*, *Phytophthora citrophthora* та *Rhizopus stolonifer* - в дозі 250 ppm кожен з компонентів ефірної олії ефективно пригнічує ріст та розвиток патогенів.

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

Гліцерин використовується в якості пластифікатора. Гліцерин - це органічна сполука ($C_3H_5(OH)_3$), яка являє собою безбарвну в'язку рідину без запаху. Він нетоксичний та добре розчиняється у воді та спиртах.

Харчовий хлорид кальцію ($CaCl_2$, харчова добавка Е 509) 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-гідрокси-1,2,3-пропантрикарбонова кислота, $C_6H_8O_7$, харчова добавка Е330) 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 трави вербени. Основний компонент ефірної олії вербени - цитраль (близько 30 %). Масло містить лімонен, мирцен, ліналол, нерол, неролідол, гераніол, вітаміни С, групи В, РР, різноманітні мікроелементи.

В загальному вигляді спосіб отримання плівкового покриття здійснюється наступним чином. До підготовленої композиції з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно) - як антибактеріальної основи, додають плівкоутворювач - 2 % хітозан (НМХ) і пластифікатор - 1 % гліцерин, вносять структуроутворювач - 0,5 % хлорид кальцію, консервант та антиоксидант - 0,5 % лимонної кислоти та посилювач антибактеріальної активності - 0,5 % ефірної олії трави вербени, для подальшого формування плівки компоненти перемішують на магнітній мішалці не більше 2 хвилин за кімнатної температури.

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

Компоненти плівкового матеріалу беруть у таких співвідношеннях, мас. %: композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно) 95,5

хітозан (НМХ)	2
гліцерин	1
хлорид кальцію (харчова добавка Е 509)	0,5
лимонна кислота (харчова добавка Е330)	0,5
ефірна олія трави вербени	0,5

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

5 Технічним результатом, що досягається при використанні запропонованої корисної моделі, є отримання плівкового покриття для обробки плодів абрикоса перед зберіганням з розширеною і підвищеною антибактеріальною активністю та фунгіцидними властивостями проти різних збудників хвороб плодів абрикоса (бактерій та грибків); екологічно безпечного для організму людини; збільшення термінів зберігання плодів абрикоса; зменшення трудових та енергетичних ресурсів; спрощення та прискорення технологічного процесу підготовки плодів абрикоса до зберігання та зниження собівартості покриття.

10 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.

15 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.

20 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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

композиція з водних або водно-спирто-гліцеринових екстрактів лікарсько-рослинної сировини (листя меліси, листя шавлії, трава вербени в співвідношенні 3:1:1 відповідно)

хітозан (НМХ)	2
гліцерин	1
хлорид кальцію (харчова добавка Е509)	0,5
лимонна кислота (харчова добавка Е330)	0,5
ефірна олія трави вербени	0,5.