



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121758** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)
A23B 7/154 (2006.01)
A01N 27/00
A01N 25/06 (2006.01)
A01N 65/36 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2017 04049</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.10.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 27.07.2020</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 14189559.9</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 20.10.2014</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 10.08.2017, Бюл.№ 15</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.07.2020, Бюл.№ 14</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2015/074270, 20.10.2015</p>	<p>(72) Винахідник(и): Піротт Алан (BE)</p> <p>(73) Власник(и): АРІСТА ЛАЙФСАЙЕНС БЕНЕЛЮКС СПРЛ, rue de Renory 26, bte 1, B-4102 Seraing (Ougrée), Belgium (BE)</p> <p>(74) Представник: Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 00/32063 A1, 08.06.2000 US 5811372 A, 22.09.1998 WO 92/10934 A1, 09.07.1992 EP 1728429 A1, 06.12.2006 GB 1603047 A, 18.11.1981 US 2010/316738 A1, 16.12.2010 EP 2253208 A1, 24.11.2010</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) СПОСІБ ПОКРАЩЕННЯ ЗБЕРІГАННЯ БУЛЬБИ КАРТОПЛІ

(57) Реферат:

Винахід стосується способу обробки бульб картоплі, для усунення паростків, за допомогою туманоутворення із застосуванням висококонцентрованої композиції лимонену. Також винахід стосується композиції лимонену, прийнятної для усунення паростків за допомогою туманоутворення. Винахід має переваги, оскільки стосується отримання поновлюваного природного засобу усунення паростків та з можливістю усунути паростки з бульб, призначених для ринку свіжих продуктів, умовами якого є відсутність практично будь-яких залишків пестициду.

UA 121758 C2

Покращене зберігання бульб

Винахід стосується технічної галузі зберігання харчових продуктів, зокрема зберігання бульб, переважно бульб картоплі. Більш переважно винахід стосується обробки бульб активним інгредієнтом лимоненом рослинного походження. Цей винахід має особливе значення у

5 отриманні свіжої плодоовочевої продукції.

Рослинні бульби, як-то бульби картоплі, переважно зберігають при температурі 2-10 °С. Однак, при цій температурі крохмаль в картоплі перетворюється на цукор та подальше зберігання картоплі з вмістом цукру призводить до появи солодшого смаку. Під час перевірки картоплі фрі, ця картопля дуже швидко набуває коричневого кольору при готуванні (копір картоплі фрі), та це призводить до погіршення якості цього продукту.

Заходом проти накопичення цукру в картоплі є зберігання картоплі при більш високій температурі, переважно приблизно 15 °С протягом пари тижнів перед її надходженням у продаж. В цей період рівень цукру в картоплі буде зменшуватися, але картопля буде починати утворювати паростки або зародки та разом з утворенням паростків ця картопля буде починати виробляти токсичні глікоалкалоїди, молекули яких не руйнуються протягом готування їжі, що робить цей продукт неприйнятним для продажу.

Деякі місця зберігання картоплі не обладнано устаткуванням кліматичного контролю, та температура в цих сховищ залежить від погодних умов. Якщо немає можливості підтримувати достатньо низьку температуру в сховищі, то картопля почне утворювати паростки, тому існує

20 потреба в інших способах обробки, особливо для довготривалого зберігання.

Відомі синтетичні інгібітори паростків. 3-хлорфенілізопропілкарбамат (CIPC) також відомий, як хлорпрофам, повертає картоплю, бульби або цибулини до стану спокою з дуже малим утворенням паростків (профілактичний режим дії). Однак обробка CIPC залишає плівку, утворену залишком цієї сполуки на оброблених бульбах, та цей залишок робить оброблені продукти непридатними для реалізації як свіжих продуктів. Слід зазначити, що в цьому сегменті ринку не допускається наявність практично будь-якої кількості залишку (максимальна кількість складає 4-10 млн⁻¹).

Іншим регулятором росту, який пригнічує утворення паростків є малеїновий гідрозид. Цю речовину наносять на листя врожаю рослин на полі перед збиранням та його поглинання залежить від польових умов. Малеїновий гідрозид поглинається рослинами врожаю, як-то картоплею та зберігається всередині бульб протягом відносно тривалого часу (запобіжний спосіб дії). Максимальний залишковий рівень цієї сполуки складає 50 млн⁻¹, тому обробка малеїновим гідрозидом є непринятною для продуктів, призначених для сегмента ринку свіжої

35 плодоовочевої продукції. Зі зростанням ступеня інформованості покупця про пестицидні залишки у харчових продуктах та вважаючи підвищений попит на екологічно чисті овочі існує потреба в засобах, якими можна замінити синтетичні інгібітори росту паростків, як-то CIPC та малеїновий гідрозид. Щоб знайти визнання в сегменті ринку біологічних продуктів основою обробки, як варіант, переважно є поновлювані ресурси без залишку.

40 Як варіант, було досліджено деякі терпени. Міжнародна патентна публікація WO 92/10934 присвячена дослідженню монотерпенів та їх оксидів з точки зору їх здатності до пригнічення проростання картоплі. В цій роботі було зроблено висновок, що лимонен не вплинув на проростання картоплі через тиждень після його застосування з концентрацією у вільному просторі над продуктом, яка складала 1,70 мг/л. Три непророслі картоплини було оброблено цією сполукою у 9,2 л ексикаторі з допомогою просоченого лимоненом (2 мл) фільтрувального паперу, після чого їх було повернуто з появою 0 % "вічок" з паростками. Спосіб дії наведено не було. Строк зберігання також не було визначено.

Відомим природнім варіантом є олія кучерявою м'яти з активним інгредієнтом R-карвоном. Олія кучерявою м'яти ефективно діє на зупинення проростання, але вона надає картоплинам м'ятного смаку та може бути спостережено її негативну дію у перевірці кольору картоплі фрі. Застосування м'ятної олії також скоріш за все є збитковим.

Іншими варіантами є застосування олії кмину з активним інгредієнтом S-карвоном та гвоздикової олії з активним інгредієнтом євгенолом. На жаль, ці обидві сполуки впливають на смак продукту та є більш коштовними, ніж звичайно застосовані синтетичні засоби, які

55 перешкоджають проростанню. У Міжнародній патентній публікації WO 00/32063 описано спосіб обробки рослин штучним туманом із застосуванням рідкої композиції для обробки картоплі. В одному з прикладів застосовано композицію лимонену, масова частка якого складала 60 %, з неіонним емульгатором, масова частка якого складала 7 % та розчинником (бутилацетат), масова частка якого складала 33 %. Схема обробки полягала у застосуванні 45 г сполуки / тонну картоплі на

початку зберігання з наступним додаванням ще по 15 г сполуки / тонну картоплі кожні 20 днів, з загальним доставлянням таким чином 165 г активного інгредієнта на тонну картоплі протягом 6-місячного періоду. Після 5-місячного періоду картопля, оброблена лимоненом виявила втрату маси (4,5 % порівняно з 5,4 %) та росту паростків (96,8 % порівняно з 100 % та порівняно з 18 % для CIPC), що було близько до спостереженого для необробленого контролю.

У Патенті США US 5811372 описано спосіб регулювання утворення паростків у картоплі із застосуванням способів термічного туманоутворювання. Через 125 днів після обробки, в результаті об'єднаного застосування 16, 6 млн⁻¹ CIPC з 16,6 млн⁻¹ лимонену було виявлено 97 % бульб, непридатних для швидкої обробки сезонних овочів. Бульби, які мали паростки, які в середньому перевищували 1 мм вважалися неприйнятними для такої обробки.

Отже, в цій галузі існує потреба в розробці додаткових альтернативних способів обробки бульб, особливо бульб картоплі для їх подальшого зберігання.

У промисловості триває активний пошук альтернативних проростання, які б мали рівень ефективності, порівняний, наприклад, з ефективністю дії препарату CIPC (хлорпрофам). Виробники, які продають товар на ринках органічних продуктів та експортних ринках продуктів з обмеженим терміном придатності ретельно шукають альтернативні можливості. Певні країни навіть впровадили безкомпромісну лінію поведінки в цьому питанні. Вимоги ринку органічної продукції мають більш суворі обмеження щодо кількості залишку CIPC, який може залишатися на картоплі, яку продано споживачам.

Також зрозуміло, що картоплярство лише виграє від нових економічних та ефективних варіантів.

Метою цього винаходу є надання вдосконаленого способу зберігання бульб, зокрема бульб картоплі. Зокрема метою винаходу є отримання оброблених бульб, прийнятних для ринку свіжих продуктів. Також буде передбачено отримання прийнятних композицій.

Цей винахід також стосується способу покращення зберігання бульб, який полягає у застосуванні операцій нанесення на проростаючі бульби композиції, що містить лимонен, масова частка якого складає принаймні 50 % порівняно до загальної маси цієї композиції в кількості, ефективній для усунення паростків.

Було неочікувано виявлено, що шляхом нанесення концентрованої композиції лимонену може бути ефективно усунуто утворення зародків у бульбах та спостережено відпадання зародків, які вступають в контакт з відповідною дозою лимонену. Відокремлення паростку у разі зародків на ранній стадії розвитку не залишає слідів на бульбі та цю стадію можна описати утворенням паростків, коротших, ніж 5 мм. Перевага легких властивостей лимонену полягає в тому, що після обробки не залишається слідів пестициду.

Отже, цей винахід стосується надання альтернативних інгібіторів паростків. Таким чином можна уникнути застосування синтетичних інгібіторів паростків, як-то CIPC та ця обробка є дешевою, а тому економічно здійсненою.

Бульби, оброблені лимоненом відповідно за способом за винаходом відрізняються відсутністю залишків лимонену. Обробка лимоненом також не впливає на запах бульб. Бульби, оброблені лимоненом добре пройшли перевірку смаженням. Оброблену лимоненом картоплю може бути застосовано як у оброблюючій промисловості, так і на ринку свіжих продуктів.

У додатковому аспекті, цей винахід стосується композиції, призначеної для усунення паростків з проростаючих бульб, яка є прийнятною для нанесення шляхом туманоутворення та містить масову частку лимонену, що складає принаймні 50 % відносно загальної маси композиції.

Композиція для туманоутворення на основі лимонену має перевагу, яка полягає в тому, що можна скоротити або навіть уникнути витоків продукту з обладнання для туманоутворення. Композиції попереднього рівня техніки мали меншу леткість, ніж лимонен та мали випадки витоків рідини з туманоутворюючого обладнання, причому рідина, яка витікала залишала плями. Ці плями є небажаними для аплікатора, оскільки вони вимагають очищення.

Під терміном "туманоутворення", як це застосовано у винаході, слід розуміти випаровування пестицидів у вигляді туману для розповсюдження та нанесення пестициду. Туманоутворення здійснюють з допомогою туманоутворюючої машини або дрібнокрапельного розприскувача та цей тип обладнання є відомим фахівцям в цій галузі. Туманоутворююча машина може складатися з резервуару для палива, резервуару для препарату, помпи, форсунки для туманоутворення, охолоджувача, водної помпи та контролюючого обладнання.

У додатковому аспекті, винаходом передбачено застосування лимонену, як засобу, який усуває паростки з бульб. У переважному втіленні цими бульбами є бульби картоплі.

Лимонен має перевагу завдяки його походженню з природного джерела, наприклад, з апельсинової олії. Він є поновлюваною сировиною та застосування лимонену дає змогу

зберігати товарний вигляд оброблених проростаючих бульб навіть для ринку свіжих продуктів. Ця обробка не залишає жодних залишків лимонену, не впливає на смак та майже не залишає сліди.

Переважні втілення опрацьовано тут у вигляді залежних пунктів Формули Винаходу.

5 Опис фігур

На Фіг. 1 наведено схематичне зображення результатів перевірки картоплі шляхом смаження. Різними кольорами на гістограмі відображено результати дослідження картоплі, яка отримала різну обробку.

10 На Фіг. 2 наведено схематичне зображення результатів перевірки смакових властивостей картоплі, яка отримала різну обробку. Ці результати наведено у гістограмі.

На Фіг. 3 наведено результати обробки у вигляді показників маси паростків для різних схем обробки картоплі. Кожне приміщення за виключенням контролю було оброблено у три різні точки часу.

15 На Фіг. 4 наведено графічне відображення результатів дослідження картоплі. На осі Y наведено показники маси паростків (у г паростків / кг картоплі). На осі X представлено величину дози (у мл отриманого продукту на тонну картоплі) з обробкою раз на кожні три тижні. Стовпчиками, позначеними літерою А відображено застосування холодного туманоутворення, стовпчиками, позначеними літерою В відображено застосування гарячого туманоутворення (тобто туманоутворення із застосуванням електричного туманоутворювача). На Фіг. 4А наведено дані, отримані через 5 місяців після зберігання, на Фіг. 4В наведено дані, отримані через 6 місяців після зберігання, на Фіг. 4С наведено дані, отримані через 7 місяців після зберігання.

20 На Фіг. 5 у вигляді гістограми наведено результати досліджень картоплі, отримані із застосуванням гарячого туманоутворення (електричне туманоутворення). Ці результати наведено для досліджень картоплі сорту Bintje (середній та великий строк стану спокою), Nicola (середній строк стану спокою), Charlotte (великий строк стану спокою). Застосованими продуктами були препарат CIPC або апельсинова олія (BIO024, x% лимонен). Застосовану дозу було наведено у мл продукту/тонну картоплі. Також надано інформацію про частоту нанесення. У перших дослідженнях препарату CIPC 5 листопаду 2014 р було застосовано 12 г. активного інгредієнту; 31 грудня 2014 р. було застосовано 8 г. активного інгредієнту; 25 лютого 2015 р. було застосовано 8 г. активного інгредієнту та 22 квітня 2015 р. було також застосовано 8 г. активного інгредієнту. 2: CIPC (у сховищі) + BIO024 через 9 тижнів кожні 3 тижні, 3: CIPC (у сховищі) + BIO 024 через 3 тижні кожні 3 тижні, 4: 166 мл BIO 024 кожні 5 тижнів, 5: 133 мл BIO 024 кожні 4 тижня, 6: 100 мл BIO 024 кожні 3 тижні, 7: 66 мл BIO 024 кожні 2 тижня, 8: 33 мл BIO 024 кожен тиждень, 9: необроблений контроль. Запис результатів здійснювали через 5 місяців після зберігання.

Детальний опис винаходу

40 Термін "приблизно", як тут застосовано, стосується вимірної величини, як-то параметру, кількості чи тимчасової тривалості та охоплює, як мається на увазі, відхилення у 35 +/-20 % або менше, переважно +/-10 % або менше, більш переважно +/-5 % або менше, більш переважно +/-1 % або менше та більш переважно +/-0,1 % або менше від зазначеної величини в тій мірі, доки ці варіації є прийнятними для втілення в зазначеному винаході. Проте слід розуміти, що величина, до якої відноситься модифікатор "приблизно" сама по собі також є особливо зазначеною.

45 Перелік числових діапазонів кінцевих точок включає всі числа та фракції, які знаходяться в межах цього діапазону, а також перелічені кінцеві точки.

Якщо не вказано іншого, то застосований тут та протягом опису вираз "відсоткова масова частка" або "масова частка у відсотках" стосується відносної маси відповідного компоненту на основі загальної маси препарату.

50 Як тут застосовано, термін "бульба" стосується модифікованої рослинної структури, яка є збільшеною для зберігання поживних для рослини речовин, які забезпечують її виживання в зимні або сухі місяці та надають рослині енергії. Бульби є джерелом енергії та поживних речовин для відновлення росту та безстатевого розмноження рослин. Їх можна знайти в таких рослинних культурах, як картопля (*Solanum tuberosum*), батат (*Ipomoea batatas*), маніок їстівний (*Manihot esculenta*), ямс (*Dioscorea*) та жоржина.

55 Як тут застосовано, терміни "паросток", "пагін" або "зародок" тут є синонімічними та стосуються дуже раннього росту рослини з бульби.

60 Винахід стосується композиції для усунення паростків з проростаючих бульб та прийнятною для нанесення шляхом туманоутворення, композиції, що містить масову частку лимонену, яка складає принаймні 50 % відносно загальної маси композиції.

У переважному втіленні масова частка лимонену в зазначеній композиції для туманоутворення складає принаймні 5 %. Переважніше масова частка лимонену в цій композиції складає принаймні 55 %, 60 %, 65 %, 70 % лимонену або більше відносно загальної маси композиції.

5 Композиція відповідно за втіленням винаходу містить лимонен, масова частка якого складає принаймні 50 %, переважно 60 %, переважно 70 %, більш переважно 80 % та більш переважно принаймні 90 % відносно загальної маси композиції. Високий вміст лимонену є корисним, оскільки це потребує меншого об'єму композиції, потрібної для перевезення та зберігання порівняно з більш розведеним продуктом.

10 Переважно ця композиція містить принаймні 500 г/л лимонену, переважно принаймні 600 г/л лимонену, більш переважно 700 г/л лимонену, більш переважно 800 г/л лимонену та більш переважно принаймні 900 г/л лимонену, вираженого, як кількість активного інгредієнта зі 100 % чистотою відносно загального об'єму композиції.

15 У переважному втіленні зазначена композиція містить ефірну олію, тобто олію, отриману з рослини або з частини рослини. Наявність ефірної олії робить засіб обробки більш природним із застосуванням екологічно безпечних ресурсів для його отримання. Ефірні олії часто є побічним сільськогосподарським продуктом та з відкриттям способів вживання цих побічних продуктів можна отримати більш високу економічну віддачу від вирощування врожаю.

20 У переважному втіленні зазначена композиція містить лише ефірну олію або суміш ефірних олій. Це є корисним завдяки повністю природному складу цієї композиції.

25 У переважному втіленні зазначена композиція містить апельсинову олію. Апельсинова олія складається з більш, ніж 90 % D-лимонену, енантіомерно чистої форми лимонену. Вміст лимонену в апельсиновій олії залежить від сорту апельсинів, з яких її було отримано та від регіону, в якому росли ці апельсини. Апельсинова олія отримала класифікацію від Управління продовольства і медикаментів США, як "загальним чином визначено безпечною" та було отримано дозвіл на її додавання у їжу. Вартість апельсинової олії є значно меншою, ніж вартість м'ятної олії, гвоздикової олії або олії кмину, що робить апельсинову олію найбільш економічно корисним варіантом. Апельсинова олія не дуже впливає на смак оброблених бульб, переважно бульб картоплі, оскільки вона не містить ментол, як м'ятна олія та саме ментол є причиною м'ятного запаху картоплі, обробленої м'ятною олією.

30 У переважному втіленні цю апельсинову олію вибрано з переліку технічних сортів апельсинової олії, CAS 94266-47-4; харчових сортів апельсинової олії CAS 8028-48-6 або апельсинової олії, отриманої шляхом холодного віджиму. Фахівцям в цій галузі добре, як активна сполука, знайома апельсинова олія та її характеристики з цих переліків (SANCO/12083/2013 rev 3, 2013) та зі стандартних посилань ISO 3140:211 та Європейської Фармакопеї 5.0, 2005.

У інших втіленнях цю цитрусову фруктову олію вибрано з групи, яка містить апельсинову олію, лимонну олію, лаймову олію та олію грейпфруту та мандарину.

40 У переважному втіленні цієї композицією є лише апельсинова олія без будь-яких додатків або без будь-якого розчинника. Лише застосування апельсинової олії робить цей спосіб повністю природним та прийнятним для отримання овочів біологічного походження, які може бути продано за вищу ціну, ніж овочі, оброблені іншим синтетичним засобом проти проростання.

45 У іншому втіленні до композиції, що містить лимонен також додано поверхнево-активну сполуку. Вибраною поверхнево-активною сполукою переважно є неіонна поверхнево-активна сполука, яку переважно вибрано з переліку, який включає сорбітан монолаурат, сорбітан монопальмітат, сорбітан сесквіолеат, сорбітан тріолеат, поліоксиетилен сорбітан монолаурат, поліоксиетилен сорбітан моностеарат, поліетиленгліколю моноолеат, поліетиленгліколю алкілат, поліоксиетилен-алкіловий етер, полігліколевий діетер, лауриол діетаноламід, ізопропаноламід жирної кислоти, етер мальтиту гідрокси- жирної кислоти, алкілований полісахарид, алкіл глюкозид, цукровий естер, алкілований спирт, олеофільний моностеарат гліцерину, самоемальгуючийся моностеарат гліцерину, моностеарат полігліцерину, алкілат полігліцерину, алкоксилат жирного спирту, сорбітанмоноолеат, поліетиленгліколю моностеарат, поліоксиетилен сорбітан моноолеат, поліоксиетилен-цетиловий етер, поліоксиетилен-стерин, 50 поліоксиетилен- бджолиний віск або їх комбінації.

55 У іншому переважному втіленні поверхнево-активною сполукою є аніонна поверхнево-активна сполука. Цю аніонну поверхнево-активну сполуку переважно вибрано з переліку, який включає стеарат натрію, пальмітат калію, цетилсульфат натрію, лаурилфосфат натрію, поліоксиетилен-лаурилсульфат натрію, триетаноламін пальмітат, лаурилфосфат 60 поліоксиетилену натрію, N-ацил-глутамат та їх комбінації.

У переважному втіленні композиція лимонену знаходиться у вигляді водної композиції, здатної до емульгування (ЕС), яка містить лимонен, масова частка якого складає більш, ніж 50 %, 55 %, 56 %, 57 %, 58 %, 59 % або більш, ніж 60 % та емульгуючу поверхнево-активну сполуку. У переважному втіленні ця композиція містить лимонен, масова частка якого складає 5
більш, ніж 65 %, переважно більш, ніж 70 % та переважно більш, ніж 71 % відносно загальної маси композиції. Найбільш переважніше масова частка лимонену в цій композиції звичайно складає 71-72 % відносно загальної маси композиції.

У переважному втіленні ця композиція є суттєво вільною від води та будь-якого органічного розчинника за виключенням апельсинової олії або лимонену. Під терміном "суттєво вільний від розчинника", як це застосовано у винаході, слід розуміти композицію, масова частка розчинника в якій складає менш, ніж 10 % та переважно менш, ніж 5 % на основі загальної маси композиції. Під терміном "розчинник" мається на увазі сполука, в якій розчинено іншу сполуку з отриманням розчину.

У переважному втіленні масова частка розчинника в композиції складає менш, ніж 10 %, 15
переважно менш, ніж 5 та більш переважно вона є вільною від розчинника, хоча не можна виключати наявність слідів розчинника з масовою часткою, яка складає менш, ніж 0,1 %. У переважному втіленні масова частка води в композиції складає менш, ніж 5 % та більш переважно вона є вільною від води, хоча не можна виключати наявність слідів води з масовою часткою, яка складає менш, ніж 0,1 %.

Присутня у композиції за винаходом неіонна поверхнево-активна сполука переважно є неіонною полімерною поверхнево-активною сполукою. Більш переважно полімерна поверхнево-активна сполука є алкоксиланим спиртом, більш переважно алкоксилатом жирного спирту, більш переважно етоксилатом та/або пропоксилатом, переважно жирним спиртом та більш переважно ізо-тридеканолимовим алкоксилатом, більш переважно ізо-тридеканолимовим пента-етилксилатом. Масова частка цієї поверхнево-активної сполуки переважно складає 5-40 %, 25
більш переважно 10-20 %, більш переважно 12-13 %. У разі додавання лимонену до води, він утворює на воді олійний шар та додавання поверхнево-активної сполуки призводить до появи стійкої емульсії лимонену у воді.

Під терміном "жирний спирт", як тут застосовано, слід розуміти лінійний або розгалужений спирт з довжиною карбонового ланцюга у принаймні 4 атоми карбону, переважно принаймні 6, 30
більш переважно принаймні 8, більш переважно принаймні 10, більш переважно принаймні 12 атомів карбону. Переважно жирний спирт має довжину карбонового ланцюга, меншу, ніж 22, більш переважно меншу, ніж 20, більш переважно меншу, ніж 18 атомів карбону. Переважно цей спирт є первинним спиртом. Більш переважно цей спирт є первинним спиртом з довжиною карбонового ланцюга у 4-22 атоми карбону, більш переважно 8-14 атомів карбону. 35

У переважному втіленні ця композиція містить змочувальний засіб, який допомагає знизити поверхневий натяг емульсії, утвореної після додавання композиції до води. Цей знижений поверхневий натяг допомагає покрити більшу поверхню бульб.

Суттєво вільна від води композиція не дозволяє застосувати змочувальні засоби, які 40
звичайно застосовують у попередньому рівні техніки. Змочувальний засіб звичайно є водорозчинною аніонною поверхнево-активною сполукою та ці поверхнево-активні сполуки потребують застосування води для утворення стійкого розчину, оскільки їх протиіоном звичайно є іон кальцію, іон амонію, іон натрію або іон калію.

Аніонні поверхнево-активні сполуки включають такі засоби, як стеарат натрію, пальмітат калію, цетилсульфат натрію, лаурилфосфат натрію, поліоксиетилен лаурилсульфат натрію, триетаноламіну пальмітат, лаурилфосфат поліоксиетилену натрію, N-ацил- глутамат та їх комбінації. 45

Змочувальний засіб в композиції за винаходом переважно є аніонною поверхнево-активною сполукою, аніонна частина якої переважно є алкілбензенсульфонатом, більш переважно додецилбензенсульфонатом. Протиіон переважно вибрано з переліку, який включає іон триетиламонію, іон триетаноламонію, іон тетрабутиламонію або інші іони тетра-алкіламонію, іон тетрафенілфосфонію або інші іони тетра-алкілфосфонію або комбінацію іону металу та краун-етеру. 50

У переважному втіленні змочувальним засобом переважно є етаноламіну алкілбензенсульфонат. У переважному втіленні змочувальним засобом є триетаноламонію додецилбензенсульфонат, CAS: 27323-41-7. Комбінація цього аніону та протиіону дає змогу змочувальному засобу бути розчиненим у композиції без іншого, ніж лимонен, розчинника. Було виявлено добрі показники стійкості при зберіганні в холодних умовах здатної до емульгування композиції лимонену та цього типу поверхнево-активної сполуки у відсутність іншого, ніж 60
активний інгредієнт розчинника. Переважно цю стійкість при зберіганні в холодних умовах було

виявлено при температурі від - 20 °С до 5 °С, переважно від - 10 °С до 4 °С, більш переважно від - 5 °С до 3 °С, більш переважно від - 4 °С до 0 °С. Стійкість при зберіганні в холодних умовах було виміряно для композицій, яких зберігали протягом 7 днів, відповідно за умовами СІРАС (Міжнародної спільної аналітичної ради з пестицидів) МТ 39,3: відносно рідких композицій з низькою температурною стійкістю. Зразок зберігали при 0 °С протягом години з наступною реєстрацією об'єму будь-якої відокремленої твердої або олійної частини. Зберігання при 0 °С тривало протягом тижня з осіданням будь-якої твердої частини шляхом центрифугування та реєстрацією її об'єму. Застосовані в цих дослідженнях способи вимірювання добре відомі фахівцям в цій галузі.

Змочувальний засіб є переважно присутнім у здатній до емульгування композиції з масовою часткою, яка складає 5-25 %, більш переважно 10-20 %, більш переважно 15-16 % від загальної маси композиції.

У переважному втіленні композиція лимонену містить як неіонну, так і аніонну поверхнево-активну сполуку.

У переважному втіленні винаходу композицію лимонену надано у вигляді здатного до емульгування концентрату (ЕС), який містить 550-750 г/л лимонену та одну або більше поверхнево-активних сполук, які стабілізують стан емульсії. Переважно композиція лимонену відповідно за винаходом містить 600-650 г/л лимонену та 240-260 г/л однієї або кількох зазначених поверхнево-активних сполук, які стабілізують стан емульсії.

Більш переважно поверхнево-активними сполуками у складі композиції, що містить лимонен є комбінація алкоксилованого жирного спирту та етаноламін-алкілбензенсульфонату.

У переважному втіленні зазначена композиція містить антиоксидант. Переважно цей антиоксидант вибрано з переліку, який включає дифеніламін, етоксихин, ВНА (суміш 3-*t*-бутил-4-гідроксианізоли та 2-*t*-бутил-4-гідроксианізоли, ВНТ (2,6-ди-трет-бутил-*p*-крезол), аскорбінову кислоту, токоферолі та поліфеноли. Наявність антиоксиданту може захистити лимонен від окиснення. Наприклад, сліди кисню можуть потрапити до композиції або у вільний простір у пляшці над цією композицією після того, як пляшку було відкрито. Це є корисним, оскільки оксиди лимонену є імовірними сенсibiliзаторами.

Масова частка антиоксиданту в композиції переважно складає менш, ніж 1 %, більш переважно менш, ніж 0,5 %, більш переважно менш, ніж 0,1 % від загальної маси композиції.

У переважному втіленні антиоксидантом є ВНТ або ВНА. Зазначена композиція переважно містить ВНТ або ВНА з масовою часткою, яка складає менш, ніж 1 %, більш переважно менш, ніж 0,5 %, більш переважно менш, ніж 0,1 % від загальної маси композиції.

Перевага цієї композиції для туманоутворення на основі лимонену полягає у зменшенні або навіть усуненні випадків витоку продукту з туманоутворюючого обладнання.

Винахід стосується схеми обробки із застосуванням лимонену, тобто активного інгредієнта рослинного походження, яким можна замінити інгібітор паростків, подібний до СІРС, тобто синтетичний активний інгредієнт. Ця обробка має меншу вартість, отже є економічно доцільною.

Зокрема винахід стосується способу покращеного зберігання бульб, який полягає у застосуванні наступних операцій: нанесення на проростаючі бульби композиції, яка містить лимонен, масова частка якого, порівняно до загальної маси цієї композиції, складає принаймні 50 %, з кількістю, ефективною для усунення паростків.

Усунення паростків дає змогу повернути в обіг картоплю, яку було визнано непринятною для продажу через наявність паростків. Композиція за винаходом, що містить лимонен є застосованою до картоплі переважно з допомогою туманоутворення та це застосування буде призводити до "відпалювання" паростків. У випадку паростка значних розмірів після такого усунення на поверхні картоплі залишається пляма, але тоді її може бути продано, як картопля більш низької якості. Переважно ця оброблена картопля надходить у продаж у промисловості, пов'язаної з обробкою картоплі.

У переважному втіленні паростки є меншими, ніж 15 мм, більш переважно є меншими, ніж 10 мм, більш переважно є меншими, ніж 7 мм та більш переважно є меншими, ніж 5 мм, 4 мм, 3 мм, 2 мм та 1 мм. Для ринку свіжих продуктів довжина цих паростків складає 1 мм або менше.

Було неочікувано виявлено, що шляхом нанесення концентрованої композиції лимонену можна здійснити ефективну обробку, спрямовану проти утворення зародків у бульбах та що контакт цих зародків з лимоненом призводить до їх відпадання. Для зародків, які знаходяться на ранній стадії розвитку та поки не утворюють паростка, якого можна побачити (етап білої плями), видалення відростка не залишає слідів на бульбі та цю стадію росту може бути описано, як утворення паростків, коротших, ніж 5 мм. Повторними нанесеннями лимонену з дозою та інтервалом, ефективним для усунення суттєвого росту паростків можна замінити обробку

картоплі синтетичними активними інгредієнтами та це буде мати значну користь, оскільки ці бульби, особливо бульби картоплі можна буде продати, як свіжі продукти.

Ефективність обробки лимоненом за винаходом була досить неочікуваною, оскільки з документів попереднього розвитку техніки було видно, що фахівці в цій галузі розглядали лимонен лише як неактивну молекулу щодо пригнічення утворення зародків у бульбах, включаючи бульби картоплі. Отже цей винахід стосується ефективного способу обробки місця зберігання бульб, переважно бульб картоплі із застосуванням композиції, що містить лимонен.

Переважно це нанесення лимонену здійснюють з допомогою туманоутворення. Під терміном "туманоутворення", як це застосовано у винаході, слід розуміти випаровування пестицидів у вигляді туману для розповсюдження та нанесення пестициду. Туманоутворення здійснюють з допомогою туманоутворюючої машини або дрібнокрапельного розприскувача та цей тип обладнання є відомим фахівцям в цій галузі. Туманоутворююча машина може складатися з резервуару для палива, резервуару для препарату, помпи, форсунки для туманоутворення, охолоджувача, водної помпи та контролюючого обладнання.

У переважному втіленні нанесення композиції здійснюють з допомогою холодного туманоутворення. Під терміном "холодне туманоутворення", як тут застосовано, слід розуміти, що композиція не є нагрітою до температури, яка переважно перевищує 40 °C, більш переважно не перевищує 30 °C, більш переважно не перевищує 20 °C та більш переважно не перевищує 10 °C. Переважно холодне туманоутворення здійснюють при температурі, яка перевищує -10 °C, більш переважно при температурі, яка перевищує 0 °C та більш переважно при температурі, яка перевищує 5 °C. Через те, що лимонен або апельсинова олія є легкою та легкозаймистою речовиною, слід зазначити, що наявність джерела тепла в обладнанні для туманоутворення може бути пожежонебезпечним. Крім того, холодне туманоутворення має перевагу в тому, що цей процес зменшує імовірність або уникає випадків термічного розкладання порівняно з гарячим туманоутворенням. Холодне туманоутворення не потребує застосування будь-якого палива та не відбувається викидання вихлопних газів до приміщень для зберігання. Ці вихлопні гази впливають на рівень цукру у картоплі та з цієї причини після застосування туману, отриманого внаслідок гарячого туманоутворення приміщення сховищ потребують провітрювання, яке порушує умови зберігання та вимагає додаткових енергетичних витрат на відновлення цих умов знову до оптимальних показників.

У іншому переважному втіленні нанесення композиції здійснюють з допомогою гарячого туманоутворення. Отримані з допомогою гарячого туманоутворення краплі продукту, як правило, є більшими, ніж краплі, отримані з допомогою холодного туманоутворення. Однак слід зазначити, що з допомогою гарячого туманоутворення може бути отримано краще розповсюдження продукту на бульбах порівняно з холодним туманоутворенням.

У переважному втіленні цю композицію буде застосовано з початковою дозою 60-400 мл лимонену на тонну бульб, переважно 70-300 мл, більш переважно 80-200 мл та більш переважно приблизно 90 мл лимонену на тонну бульб. Цю початкову дозу переважно застосовують на перший день зберігання, більш переважно через тиждень після зберігання, більш переважно через 2 тижні після зберігання та більш переважно через місяць після зберігання. Ця доза є достатньо високою для лимонену для проникнення цього засобу у середину купи бульб та однаково діє на бульби, які розташовано, наприклад, на дні купи та на її верху.

У переважному втіленні нанесення композиції, що містить лимонен повторюють кожні 3 дні - 6 тижнів, переважно кожні 5 днів - 4 тижні, більш переважно кожні 1-3 тижні та більш переважно кожні 2 тижні. У разі частішого повторення обробки жодних паростків утворюватися не буде та це призведе до даремної витрати засобу обробки. У разі менш частого повторення обробки паростки будуть ставати більшими та після обробки на поверхнях бульб можна буде побачити плями в тих місцях, де знаходилися ці паростки, що буде негативно впливати на цінність продукту.

У переважному втіленні композицію, що містить лимонен буде застосовано після початкового нанесення з наступною дозою у 20-300 мл лимонену на тонну бульб, переважно у 30-300 мл, більш переважно у 60-200 мл та більш переважно приблизно у 90 мл лимонену на тонну бульб. У разі застосування цієї дози буде повністю оброблено нижню та верхню частину купи.

Із застосуванням способу обробки за винаходом можна переважно отримати бульби, які не мають паростків завдовжки 15 мм та переважно ці паростки є меншими, ніж 10 мм, більш переважно є меншими, ніж 7 мм, більш переважно є меншими, ніж 5 мм навіть після їх зберігання протягом тривалого періоду часу, тобто періоду часу, який перевищує 3 місяці, переважно перевищує 5 місяців, більш переважно перевищує 7 місяців, більш переважно

перевищує 9 місяців та більш переважно триває до 11 місяців. Переважно період зберігання складає 4-8 місяців.

У іншому переважному втіленні початкове нанесення здійснюють не з допомогою туманоутворення, а з допомогою розпилення, змочування, занурення, просочування, зрошування, замочування, зволоження, оприскування або обливання композицією бульби під час їх завантаження у приміщення для зберігання. Перевагою початкового нанесення є те, що воно є швидшим та вимагає менше енергії, ніж туманоутворення цієї композиції.

У переважному втіленні впровадження способу буде здійснено у приміщенні для зберігання. Це приміщення для зберігання переважно розроблено для зберігання бульб, переважно картоплі таким чином, щоб забезпечити регулювання умов навколишнього середовища та призначено переважно лише для розміщення бульб, переважно лише картоплі. Переважно ці приміщення для зберігання обладнано системою температурного контролю та більш переважно їх також обладнано системою контролю вологості.

У переважному втіленні призначені для обробки бульби є картоплею. Переважно цю картоплю призначено для продажу на ринку свіжих продуктів. Цю картоплю може бути продано дорожче, оскільки вона не містить залишків.

У додатковому аспекті цей винахід стосується бульб, оброблених лимоненом, які можна отримати із застосуванням способу за винаходом. Бульби, оброблені відповідно із застосуванням способу за винаходом відрізняються відсутністю залишків лимонену. Обробка лимоненом не впливає на запах бульб.

У переважному втіленні бульби є бульбами картоплі. Картопля є економічно цінною культурою та цікавим є те, що існує можливість зменшення її відходів. Відновлення якості картоплі від неприйнятної для продажу до такої, яку можна продати з низькою ціною є інтересуючим питанням особливо з точки зору її великого обсягу виробництва.

У переважному втіленні картопля, яку було оброблено із застосуванням способу за винаходом у смаженому стані має колір, менший, ніж 2,5 за перевіркою кольору із застосуванням системи Munsell від міністерства сільського господарства США. Було виявлено, що обробка лимоненом не призводить до негативного впливу на утворення кольору картоплі. Картопля, яку було оброблено із застосуванням способу за винаходом може виявляти кращі показники у перевірці смакових властивостей порівняно з необробленою картоплею.

У переважному втіленні бульби картоплі належать до сорту з коротким періодом спокою, як-то Lady Christl, більш переважно до сорту з середнім та тривалим періодом спокою, як-то Desiree, Charlotte та Bintje та більш переважно ці бульби належать до сорту з дуже тривалим періодом спокою, як-то Agria та Hermes.

У іншому переважному втіленні бульби картоплі належать до сорту, вибраному з групи, яка містить сорти Russet Burbank, Ranger Russet, Umatilla Russet, Shepody, Norkotah Russet, Yukon Gold, Norchip, Gem Russet, Atlantic, Chipeta, Snowden, Charlotte, Dark Red Norland, Nicola, Bintje та Innovator. Більш переважно бульби картоплі належать до сорту Bintje або Innovator.

У додатковому аспекті винаходом передбачено застосування лимонену, як засобу усунення паростків з бульб, переважно як засобу усунення паростків картоплі, більш переважно як засобу усунення паростків картоплі шляхом туманоутворення.

Перевагою лимонену є його походження з природних джерел. Він є відновним сировинним матеріалом та застосування лимонену дає змогу повернути ринкову цінність обробленим проростаючим бульбам навіть на ринку свіжих продуктів. Лимонен є легкою олією, отже після застосування ця сполука буде випаровуватися протягом менш, ніж доби, не залишаючи слідів на оброблених бульбах. Ці оброблені бульби вже наступної доби може бути продано на ринку без наявності на них жодних залишків лимонену. Також слід зазначити, що ця обробка не впливає на смак та навряд чи залишає сліди.

Нижче цей винахід буде більш детально описано з посиланням на наступні приклади, які не є обмежувальними.

Приклад 1: Отримання композиції для застосування у туманоутворенні.

Композицію, яка є прийнятною для застосування у холодному туманоутворенні для обробки бульб було отримано наступним чином. Як початковий матеріал було вибрано апельсинову олію харчової чистоти. До цієї багатой на лимонен терпенової олії було додано емульгуючі поверхнево-активні речовини, зокрема неіонні та іонні поверхнево-активні речовини. Композиція додатково містила антиоксидант лимонену. Окрім перелічених компонентів, жодного розчинника до композиції додано не було. Склад композиції був таким, як наведено у Таблиці 1.

Таблиця 1

Композиція лимонену 600 ЕС, код продукту ВСР425D

Інгредієнти	г/л	Масова частка (%)
апельсинова олія	630	71,6
антиоксидант	0,7	0,1
етоксилат жирного спирту	112	12,7
етаноламіну алкілбензенсульфонат	137	15,6
без додаткового розчинника		
загальна кількість	879,7	100

Приклад 2: Обробка бульб.

У другому прикладі надано ілюстрацію застосування композиції лимонену 600 ЕС відповідно за Прикладом 1 для обробки бульб картоплі. Схему обробки підсумовано у Таблиці 2.

В цьому прикладі, 10 однакових кількостей картоплі (20 кг сорту Bintje та 20 кг сорту Innovator) було оброблено у 5 різних приміщеннях. Картоплю в першому приміщенні було застосовано, як контроль без застосування жодних засобів обробки.

Таблиця 2

Схема обробки

Перевірка	Продукт	Концентрація (г/л)	Величина дози (мл/1000 кг)	Частота
1	контроль (без обробки)	0	0	/
2	Neonet 500HN	500	7,5	інтервал 3 тижні
3	Biox-M/Biox-M	1000 +1000	90 +30	додавання на початку + інтервал 3 тижні
4	ВСР425D ВСР425D	600 +600	90 +30	інтервал 3 тижні
5	ВСР425D	+600	90	інтервал 3 тижні

Нанесення препарату Neonet 500HN у приміщенні 2 було здійснено з допомогою туманоутворення, активним інгредієнтом був хлорпрофам (CIPC). Цей продукт було застосовано кожні 3 тижні з дозою у 7,5 мл/1000 кг картоплі. Перше нанесення було здійснено через 2 тижні після збору врожаю.

Застосування препарату BIOX-M у приміщенні 3 було здійснено з м'ятною олією, яка містила активний інгредієнт карвон. Перше нанесення було здійснено через 2 тижні після збору врожаю з концентрацією 90 мл/1000 кг картоплі. Після цього нанесення, наступні нанесення було здійснено з дозою 30 мл/1000 кг картоплі.

У приміщенні 4 було застосовано композицію відповідно за Прикладом 1 з активним інгредієнтом лимоненом. Перше нанесення було здійснено 2 тижні після збору врожаю з концентрацією 90 мл/1000 кг картоплі. Після цього нанесення, наступні нанесення було здійснено з дозою 30 мл/1000 кг картоплі.

У приміщенні 5 було застосовано таку ж саме композицію, як і в приміщенні 4 з концентрацією лимонену, як активного інгредієнту, яка складала 600 г/л. Перше нанесення було здійснено через 2 тижні після збору врожаю з концентрацією у 90 мл/1000 кг картоплі. Через кожні 3 тижні нанесення повторювали з тією ж самою дозою.

Для всіх приміщень першу обробку було розпочато 22 жовтня, через 2 тижні після збору врожаю. Дослідження картоплі на утворення паростків проводили 5 лютого, 4 березня та 4 квітня наступного року. Для кожної досліджуваної кількості картоплі було визначено величину втрати маси та індекс проростання та було виміряно масу паростків.

Масу паростків (у грамах) для картоплі сорту "Innovator", виміряно для кожного приміщення в три різні моменти часу, тобто відповідно приблизно через 4, 5 та 6 місяців після збору врожаю наведено на Фіг. 3.

На основі цих даних винахідники зробили висновок, що лимонен має достатню ефективність для застосування, як самостійного засобу для обробки. На відміну від м'ятної олії, лимонен не залишає на картоплі залишків та не має негативного впливу на смак та запах картоплі.

Приклад 3: Нанесення з допомогою холодного туманоутворення.

5 В цьому нанесенні проілюстровано застосування способу холодного туманоутворення композиції, що містить лимонен. Схему обробки підсумовано у Таблиці 3.

Картоплю сорту "Innovator" було отримано безпосередньо з поля без жодного очищення та розподіленням за розміром. Жодних особливих зауважень стосовно цих бульб здійснено не було. Якість картоплі була доброю. 12 листопада кожен мішок з бульбами було зважено перед розташуванням у приміщенні для обробки.

10 Комори було заповнено таким чином, що обробку здійснювали в середині висоти комори. Позосталу площу комори, вище та нижче призначених для досліджень мішків з картоплею було також заповнено картоплею із загальною кількістю у ± 3400 кг на комору.

Кожна досліджувана група бульб знаходилася в кожній сітці із загальною кількістю 12 сіток по ± 20 кг картоплі; 4 повтори, 3 дати відбору зразків та спостереження.

15 Нанесення продуктів було здійснено відповідно за схемою, підсумованою у Таблиці 3. Нанесення продукту у коморі 1 було здійснено шляхом гарячого туманоутворення із застосуванням генератора туману IGEBA® TF-35 та у коморах 2, 3 та 4 цей процес було здійснено шляхом холодного туманоутворення із застосуванням туманоутворювача для картоплі VEUGEN та продукт було нанесено у верхню частину комори між завантаженими мішками та верхом комори.

20 Перше нанесення продукту у комори на картоплю сорту "Innovator" із застосуванням гарячого та холодного туманоутворення було здійснено 21 листопада. Починаючи з цього моменту, кожного тижня або з інтервалом в 3 тижні до 27 березня наступного року було здійснено низку нанесень продукту шляхом холодного туманоутворення, що відповідно складало разом 19 та 7 нанесень.

Друге застосування гарячого туманоутворення було здійснено 2 січня, потім третє - 13 лютого та ще одне, останнє - 27 березня наступного року.

30 В цих дослідженнях було застосовано наступну схему туманоутворення. Під час зберігання температуру повітря всередині приміщення, в якому зберігали бульби, підтримували в межах 5,0-9,5 °C. Відносну вологість підтримували в межах 87-100 %.

Для нанесення шляхом гарячого туманоутворення було застосовано генератор туману IGEBA® TF-35 та для нанесення шляхом холодного туманоутворення було застосовано туманоутворювач для картоплі VEUGEN типу FOGCOL. Робочий тиск цього обладнання складав 3,3 бар.

35 Умови холодного та гарячого туманоутворення було схожі до умов, отриманих у практиці місцевого зберігання.

40 Приблизно за 15 хв. перед обробкою було відключено автоматичне регулювання та включено ручну внутрішню вентиляцію (позначка "Force III"), яка відповідає застосованій швидкості вентиляції приблизно у 900 м³/ год. та стимулює внутрішню циркуляцію повітря.

- оскільки було відомо точну масу бульб в коморі, стало можливим обчислити та отримати точну кількість готового продукту.

45 - впродовж розпилення / туманоутворення та ще протягом приблизно 15 хв. після розпилення було включено внутрішню вентиляцію (позначка "Force III") для забезпечення доброго контакту між продуктом та бульбами.

- приблизно через 15 хв. після розпилення внутрішню вентиляцію було відключено.

- наступної доби (мінімум через 12 годин після закінчення розпилення) внутрішню вентиляцію було знову включено до наступного нанесення або до закінчення досліджень.

Схема обробки.

№ приміщення / досліджуваної групи	Продукт	Концентрація	Тип	Величина дози (мл/1000 кг)	Опис нанесення
1	Neonet 500 HN Neonet 500 HN	500 г/л	HN	20 10	6-тижневий інтервал
2	Biox-M Biox-M	100 г/л	HN	90 30	3-тижневий інтервал
3	VCP425D VCP425D	600 г/л	EC	150 50	3-тижневий інтервал
4	VCP425D VCP425D VCP425D	600 г/л	EC	150 50 50	7-денний інтервал
5	контроль (без обробки)	/	/		

Продукти, які зберігали у приміщенні 1 було оброблено препаратом Neonet 500 HN, який містить хлорпрофам, як активний інгредієнт, з концентрацією 500 г/л та є прийнятним для застосування у вигляді концентрату для гарячого туманоутворення (HN), тобто є препаратом, прийнятним для нанесення із застосуванням обладнання для гарячого туманоутворення або безпосередньо або після розведення. Перше нанесення з дозою у 20 мл / 1000 кг через 6 тижнів повторили ще раз з нанесенням 10 мл /1000 кг.

Продукти, які зберігали у приміщенні 2 було оброблено препаратом Biox-M, який є продуктом на основі олії м'яти у вигляді концентрату для гарячого туманоутворення. Початкову обробку з дозою у 90 мл /1000 кг було повторено через 3 тижні з меншою дозою, яка складала 30 мл/1000 кг.

У приміщенні 3 було застосовано концентрат емульсії апельсинової олії (EC) з дозою 600 г лимонену / л. Застосована початкова доза складала 90 мл/1000 кг, з наступними повтореннями нанесень з дозою у 50 мл/1000 кг та 3-тижневим інтервалом.

У приміщенні 4 було застосовано такий саме, як і в приміщенні 3, концентрат емульсії апельсинової олії з початковою дозою, яка складала 150 мл / 1000 кг продуктів, які зберігалися, з наступними повторними нанесеннями через тиждень та через два тижні з дозою, яка складала 50 мл / 1000 кг продуктів, яких зберігали.

У приміщенні 5 (необроблений контроль) жодного продукту нанесено не було.

Приклад 4: Контроль якості.

Перевірки контролю якості було здійснено із застосуванням оброблених продуктів, отриманих з описаних у Прикладі 2 досліджуваних груп. Матеріал картоплі піддали двом різним перевіркам смакових властивостей та кольору при смаженні, відповідно, у дослідницьких центрах PCA та CRA-W.

Дослідження у центрі PCA.

Перевірку кольору продукту при смаженні було здійснено з допомогою SKA-стандартного способу оцінки кольору смаженої картоплі відповідно за стандартом для замороженої картоплі фрі із застосуванням системи Munsell від міністерства сільського господарства США.

Картоплю фрі запікали протягом 3 хв. при температурі 180 °С. Було здійснено оцінку 20 зразків картоплі фрі.

Слід зазначити, що для отримання доброї якості індекс кольору повинен бути меншим, ніж 3 або 4 та принаймні 80 % дослідженої картоплі фрі повинні мати клас кольору 000, 00, 0, 1 або 2.

Для перевірки на смак, досліджувану картоплю розрізали на 10 скибок та потім зварили в парі. Оцінку зразків було здійснено з допомогою 9-бальної дегустаційної смакової шкали, в якій 1 бал означав "дуже погано" або "ніяк" та 9 балів означали "дуже гарно" або "сильно", відповідно за шкалою, відображеною у Таблиці 4.

Результати перевірки кольору продукту при смаженні наведено на Фіг. 1 та результати перевірки на смак наведено на Фіг. 2.

Дослідження у центрі CRA-W.

Для перевірки якості обсмажування картоплі було досліджено 20 "центральної" зразків картоплі фрі, отриманих з центральної частини бульб 1*1 см завширшки. Ці зразки спочатку

було промито водою, а потім підсушено протягом короткого періоду часу, переважно протягом 10 хв. Після сушіння зразки на 3 хв. занурили у гарячу олію, яка мала температуру 180 °С. Після смаження колір зразків було порівняно з карткою кольору та оцінено.

У разі низького індексу якості обсмажування колір зразків є більш яскравим (яскраво-жовтим). Збільшення оцінки (у балах) означає, що зразки набувають темнішого (коричневого) кольору.

Ця шкала оцінки є наступною: ≤ 2,5: відмінно, 2,5-3,0: добре, 3,0-3,5: середній результат, 3,5 – 4,0: помірна якість та > 4,0: погано.

Оцінку смаку було здійснено в дегустаційній залі з допомогою групи з 6 осіб, які навчалися дегустації картоплі. Для дегустаційної оцінки картоплі було застосовано наступну шкалу (див.Таблицю 4):

Таблиця 4

Градація шкали оцінки інтенсивності смаку.

Інтенсивність смаку	
0	відсутність смаку
1	
2	
3	ледь помітний смак
4	
5	
6	виразний смак
7	
8	
9	дуже виразний смак
10	

Оцінку 20 досліджуваних зразків зі смаженням було здійснено 2 рази таким саме чином, як і приготування картоплі фрі для споживання. Протягом першого смаження зразки смажили 4 хв. при температурі 160 °С та протягом другого смаження їх смажили 2 хв. при температурі 180 °С. Кожен член групи дегустаторів отримав 6 непідсолених скибки картоплі фрі для кожного зразка.

Результати перевірки кольору продукту при смаженні наведено на Фіг. 1 та результати перевірки на смак наведено на Фіг. 2.

На відміну від м'ятної олії, негативного впливу на смак та запах картоплі спостережено не було.

Результати об'єднаних випробувань.

На Фіг. 1 наведено результати обох перевірок кольору смаженого продукту. Ці перевірки довели, що застосування способу відповідно за першим аспектом винаходу з щотижневим нанесенням призвело до появи обробленого зразка з більш ефективними показниками (тобто чим нижче значення, тим краще) під час перевірки кольору із застосуванням системи Munsell від міністерства сільського господарства США, ніж необроблений зразок та зразок, оброблений м'ятною олією. Для нанесення композиції, що містить лимонен, застосований інтервал нанесення через кожні 3 тижні також виявився кращим, ніж у разі нанесення м'ятної олії.

На Фіг. 2 наведено результати обох перевірок смакових властивостей. Було відмічено, що спосіб обробки із застосуванням лимонену покращує смак (великі показники на шкалі є показниками найкращого смаку) картоплі порівняно з необробленою картоплею. З іншого боку, спосіб, який полягав у застосуванні м'ятної олії призвів до гірших результатів перевірки смакових властивостей у порівнянні з необробленою картоплею.

Приклад 6: Обробка апельсиновою олією.

Обробку картоплі було здійснено кожні 3 тижні шляхом нанесення 100 % апельсинової олії з допомогою холодного туманоутворення із застосуванням туманоутворювача для картоплі VEUGEN та продукт було нанесено у верхню частину комори між завантаженими мішками та верхом комори.

Було застосовано наведену нижче схему туманоутворення. Протягом зберігання температуру повітря всередині приміщення для зберігання підтримували в межах 5,0-9,5 °С. Відносну вологість підтримували в межах 87-100 %.

Приблизно за 15 хв. перед обробкою було відключено автоматичне регулювання та включено ручну внутрішню вентиляцію (позначка "Force III"), що відповідає застосованій швидкості вентиляції приблизно у 900 м³/ год. та стимулює внутрішню циркуляцію повітря.

5 - оскільки було відомо точну масу бульб в коморі, стало можливим обчислити та отримати точну кількість готового продукту.

- впродовж розпилення / туманоутворення та ще протягом приблизно 15 хв. після розпилення було включено внутрішню вентиляцію (позначка "Force III") для забезпечення доброго контакту між продуктом та бульбами.

10 - приблизно через 15 хв. після розпилення внутрішню вентиляцію було відключено.

- наступної доби (мінімум через 12 годин після закінчення розпилення) внутрішню вентиляцію було знову включено до наступного нанесення або до закінчення досліджень.

Приклад 7: Результати застосування обробки апельсиновою олією.

15 Картоплю сортів Bintje, Innovator та Nicola зберігали у призначеному для такого зберігання приміщенні та кожне таке приміщення (позначене, як «№ досліджень») було оброблено різним продуктом, призначеним для усунення проростання. В Таблиці 5 наведено умови обробки для кожного приміщення. Препарат BIO-024 є апельсиновою олією зі вмістом лимонену, який складає принаймні 900 г/л, препарат BIOX M є торгівельною маркою продукту на основі м'ятної олії, який є наявним у продажу, як засіб проти проростання, препарат Gro Stop fog торгівельною маркою продукту, який містить 3-хлорфенілізопропілкарбамат (CIPC) та який також призначено для обробки картоплі проти проростання.

20 Аналіз маси свіжих паростків та втрати маси зразків, який було здійснено 11 лютого, 11 березня, 8 квітня та 6 травня наведено у Таблиці 7. Отримані результати свідчать про те, що застосування обробки протягом кожних 3 тижнів з дозою композиції, яка складає 100 мл/тонну призводить до появи меншої маси свіжих паростків порівняно до застосування препарату BIOX M, який є сучасним природним засобом та варіантом CIPC. Обробка з дозою 50 мл/тонну, що було відповідно застосуванню 450 г лимонену/тонну або 450 млн⁻¹ лимонену була недостатньо ефективною для досягнення тих рівнів контролю, яких можна було отримати із застосуванням CIPC або м'ятної олії. Зберігання картоплі тривало починаючи з 11 жовтня до 16 травня наступного року та нанесення всіх продуктів було здійснено з допомогою туманоутворення.

30

Таблиця 5

Умови обробки

№ досліджень	Продукт	Застосування	Активний інгредієнт	Дозування (мл продукту /тонну)	Загальна кількість (мл продукту /тонну)
22	необроблено	-	-	-	-
16	BIO-024	кожні 3 тижні	лимонен	10 разів по 50	500
17	BIO-024	кожні 3 тижні	лимонен	10 разів по 100	1000
18	BIO-024	кожні 3 тижні	лимонен	10 разів по 200	2000
19	BIOX M	кожні 3 тижні	м'ятна олія	спочатку 90, а потім 9 разів по 30	360
20	Gro Stop fog	щомісячно	CIPC 300г/л	спочатку 26, а потім 9 разів по 12,5 та останнє нанесення 20	120

Огляд схеми обробки можна знайти у Таблиці 6.

Таблиця 6

Дати обробки

№ досліджень	продукт	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
22	необроблено	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	BIO-024 (50)	22-10	12-11	3-12	24-12	14-1	4-2	25-2	18-3	8-4	29-4
17	BIO-024 (100)	22-10	12-11	3-12	24-12	14-1	4-2	25-2	18-3	8-4	29-4

Таблиця 6 (продовження)

№ досліджень	продукт	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
18	BIO-024 (200)	22-10	12-11	3-12	24-12	14-1	4-2	25-2	18-3	8-4	29-4
19	BIOX M	22-10	12-11	3-12	24-12	14-1	4-2	25-2	18-3	8-4	29-4
20	Gro Stop fog	22-10	19-11	17-12	14-1	11-2	11-3	8-4	6-5	-	-

Відсоток втрати маси було обчислено із застосуванням наступної формули:

5 Втрати маси (%) = ((маса завантаженого у сховище продукту – маса вивантаженого зі сховища продукту (виключаючи паростки)) / масу завантаженого у сховище продукту)*100

10 Було також здійснено оцінку якості обсмажування картоплі фрі (сорти Innovator та Bintje). Бульби було промито та очищено. З двадцяти бульб відрізали по одній скибці (одна скибка з кожної бульби) та отримані двадцять скибок підсмажили. Колір кожного зразка картоплі фрі було досліджено із застосуванням індексу по шкалі від Міністерства сільського господарства США з сімома категоріями, від 000 до 4 (000= дуже світлий колір (найвища якість) – 4 = темно-коричневий колір)).

Індекс обсмажування (1-6) було обчислено, як:

15 Індекс обсмажування = (0*n000+1*n00+2*n0+3*n1+4*n2+5*n3+6*n4)/n (загальна), де n є кількістю картоплі фрі в кожній категорії.

Масу свіжих паростків було досліджено шляхом зважування всіх паростків зі зразка. Масу паростків було обчислено для зразків картоплі (1,0 кг) стандартного розміру:

Маса свіжих паростків (г) = маса зразка свіжих паростків / (маса вивантаженого зразка – маса паростків)

Таблиця 7

Маса свіжих паростків та втрата маси

№ досліджень	Продукт	Маса свіжих паростків (г/кг)				Втрати маси (%)			
		11-2	11-3	8-4	6-5	11-2	11-3	8-4	6-5
22	необроблено	5,4	12,5	33,1	57,3	4,1	5,9	9,5	14,3
16	BIO-024 (50)	3,5	8,3	19,2	56,6	4,5	6,0	11,0	16,8
17	BIO-024 (100)	0,4	0,7	1,7	1,6	3,8	4,8	5,3	6,2
18	BIO-024 (200)	0,1	0,1	0,0	0,0	3,8	4,3	4,2	7,0
19	BIOX M	0,8	0,5	2,1	3,3	3,5	4,0	5,6	5,5
20	Gro Stop fog	0,1	0,2	0,3	1,0	3,7	4,4	4,9	5,6

20

Таблиця 8

Середня кількість паростків після зберігання

Продукт	Середня кількість паростків (г/кг) після зберігання			
	Bintje	Innovator	Nicola	середня кількість
необроблено	139,4	119,7	186,8	148,6
BIO-024 (50)	27,7	40,1	35,8	34,5
BIO-024 (100)	1,6	2,2	0,9	1,6
BIO-024 (200)	0,2	0,2	0,0	0,1
BIOX M	1,6	2,5	1,7	1,9
Gro Stop fog	2,6	7,1	1,9	3,9

Таблиця 9

Середня втрата маси після зберігання

Продукт	Середня втрата маси (%) після зберігання			
	Bintje	Innovator	Nicola	середня кількість
необроблено	16,1	18,2	27,1	20,5
BIO-024 (50)	11,6	12,9	14,9	13,1
BIO-024 (100)	6,5	5,3	8,2	6,7
BIO-024 (200)	5,8	4,3	7,7	5,9
BIOX M	6,0	4,5	8,1	6,2
Gro Stop fog	6,4	5,7	8,4	6,9

Таблиця 10

Якість обсмажування після зберігання

продукт	Якість обсмажування після зберігання		
	Bintje	Innovator	середня кількість
необроблено	1,4	1,7	1,5
BIO-024 (50)	1,6	1,5	1,6
BIO-024 (100)	1,7	1,8	1,7
BIO-024 (200)	1,7	1,9	1,8
BIOX M	1,4	1,5	1,5
Gro Stop fog	2,6	1,9	2,3

5 Приклад 8.

Було здійснено порівняння обробки бульб м'ятною та апельсиною олією. Обробку м'ятною олією було здійснено із застосуванням препарату Біох М, продукту, який головним чином було отримано на основі карвону (65-85 %) та призначеного для нанесення з допомогою електричного туманоутворювача. Обробку апельсиною олією було здійснено із застосуванням препарату БіО 024, який являє собою апельсинову олію з підвищеним вмістом лимонену (принаймні 900 г лимонену / л). Групу піддослідних зразків було оброблено з допомогою холодного туманоутворення (група А), іншу групу піддали дії гарячого туманоутворення, зокрема з допомогою електричного туманоутворювача. Також у дослідження було включено необроблену контрольну партію. Умови обробки (температура зберігання, провітрювання, вологість, застосовані сорти картоплі, завантаження/вивантаження/розповсюдження) були однаковими. Картоплю було зібрано 23 вересня 2014 року та завантажено у приміщення для досліджень 30 вересня 2014 року. Потім цю картоплю було висушено, після чого її охолодили до 7 °С. Перше нанесення було здійснено 21 жовтня 2014 р.

Отримані результати для різного часу зберігання підсумовано на Фіг. 4 (Фіг. 4А: 5 місяців зберігання, ФІГ 4В: 6 місяців зберігання, ФІГ 4С: 7 місяців зберігання). Разом було здійснено 9 обробок апельсиною олією з дозами, які складали 675-1350 мл готового продукту на тонну картоплі (9×75 мл - 9×150 мл готового продукту). У разі застосування препарату Біох-М після першого нанесення у 90 мл було здійснено наступні 9 нанесень по 30 мл із загальною кількістю 310 мл/тонну.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що обробка апельсиною олією призводить до найкращого регулювання росту паростків. Дія апельсинової олії відбувається за рахунок безпосереднього контакту. Для отримання гомогенного регулювання також необхідно досягти доброго розповсюдження сполуки над поверхнею картоплі. На Фігурах може бути помітно, що кращого результату можна отримати з допомогою скоріше гарячого, ніж холодного туманоутворення через те, що внаслідок гарячого туманоутворення утворюються краплі меншого розміру, отже можна досягти кращого розповсюдження продукту. Було також відмічено існування чіткого дозозалежного зв'язку у разі застосування 75 мл та 100 мл продукту, але цей зв'язок був відсутнім у разі застосування 100 мл та 150 мл продукту. Найкращі регулюючі властивості було отримано у разі застосування дози у 100 мл готового продукту на тонну

картоплі з трьохтижневим інтервалом. Ефективність вважалася досягнутої по результатам дії обробки.

У висновках було продемонстровано, що обробка апельсиною олією / лимоненом призводить до отримання адекватного регулювання росту паростків, навіть у разі відсутності попередніх хімічних обробок, як-то обробки малеїновим гідразидом або CIPC протягом тривалого періоду часу. Було отримано краще регулювання паростків порівняно з препаратом Біох-М на основі м'ятної олії. Також слід додати, що досліджуваний засіб не залишає м'ятого смаку у картоплі, яка пройшла належну обробку для отримання картоплі фрі.

Приклад 9.

Було здійснено оцінку впливу різних інтервалів часу нанесення препарату Біо024 (940 г/л апельсиною олії) на картоплю сортів Bintje, Charlotte та Nicola шляхом гарячого туманоутворення. Отримані результати підсумовано на Фіг. 5.

Як зразок для порівняння у дослідження також було включено партію необробленої картоплі, а також картоплі, обробленої препаратом CIPC 500 HN (500 г/л хлорпрофаму). У всіх обробках було застосовано однакову загальну дозу активної сполуки. Величину дози, потрібної для нанесення було пристосовано відповідно до застосованої частоти нанесення. Було здійснено чотири повтори кожного дослідження. Температура повітря на одиницю складала 8,3-10,4 °С, відносна вологість складала 90 % на початку досліджень та 99 % протягом досліджень.

У перших дослідженнях було застосовано схему обробки на основі одного лише CIPC. 5 листопада 2014 р. було застосовано 12 г активного інгредієнту з наступним застосуванням по 8 г. активного інгредієнту 31 грудня 2014 р., 25 лютого 2015 р. та 22 квітня 2015 р. Загалом протягом чотирьох обробок максимально було застосовано максимально допустиму кількість препарату, яка складала 36 г на тонну картоплі на рік.

У других дослідженнях у сховищі було нанесено 24 мл готового продукту (CIPC), що відповідало застосуванню 12 г. активного інгредієнту. Через 9 тижнів після зберігання було застосовано ще 100 мл препарату Біо 024, що відповідало застосуванню 90 г лимонену, після чого обробку препаратом Біо 024 (по 100 мл) повторювали кожні 3 тижні. Загальним чином було здійснено 6 обробок.

У третіх дослідженнях у сховищі було також нанесено 24 мл готового продукту (CIPC). Через 3 тижні після зберігання було застосовано ще 100 мл препарату Біо 024, після чого обробку препаратом Біо 024 (по 100 мл) повторювали кожні 3 тижні. Загальним чином було здійснено 8 обробок.

У четвертих дослідженнях кожні 5 тижнів було застосовано по 166 мл препарату Біо 024, загальним чином було здійснено 6 обробок. У п'ятих дослідженнях кожні 4 тижні було застосовано по 133 мл препарату Біо 024, загальним чином було здійснено 7 обробок. У шостих досліджень кожні 3 тижні було застосовано по 100 мл препарату Біо 024, загальним чином було здійснено 9 обробок. У сьомих дослідженнях кожні 2 тижні було застосовано по 66 мл препарату Біо 024, загальним чином було здійснено 14 обробок. У восьмих дослідженнях кожен тиждень було застосовано по 33 мл препарату Біо 024, загальним чином було здійснено 27 обробок. У дев'ятих дослідженнях продукт не обробляли.

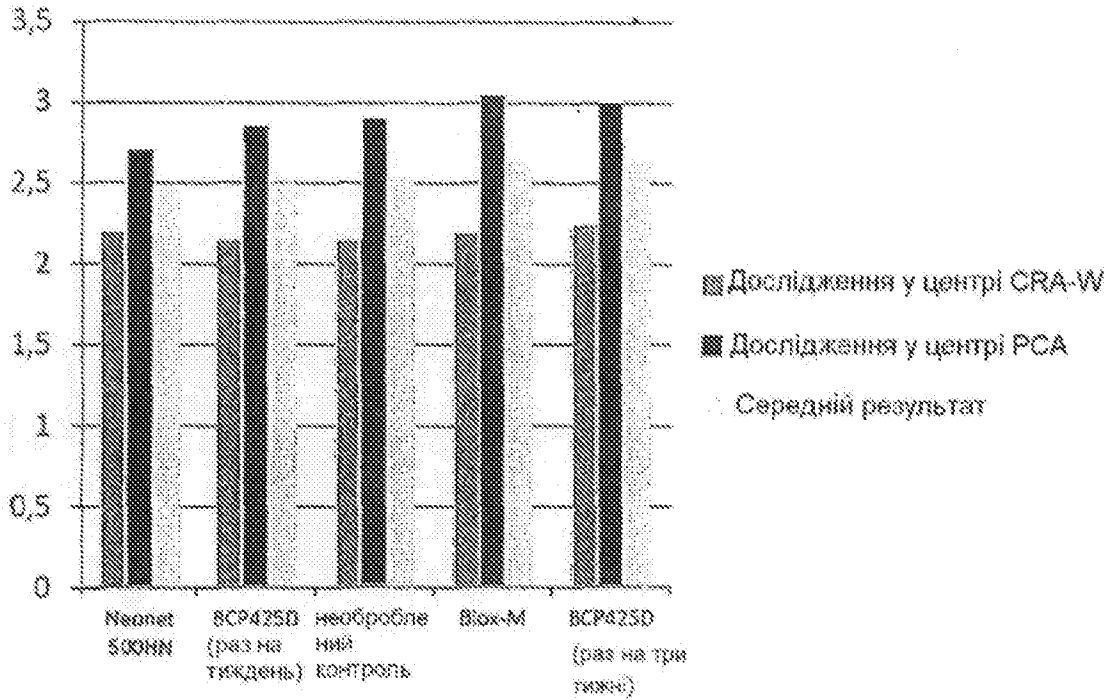
З отриманих результатів можна побачити, що найкраще регулювання росту паростків було досягнуто у схеми дозування із окремим застосуванням 100 мл препарату Біо 024 або 90 г. лимонену раз на 3 тижні. Доставляння такої ж саме кількості активного інгредієнта із застосуванням менших одиничних доз та скороченої частоти нанесення (наприклад, по 33 мл препарату Біо 024 щотижнево) або із застосуванням підвищеної одиничної дози та більш рідкої частоти нанесення (наприклад, 133 мл препарату Біо 024 кожні 4 тижні) призвело до зменшення ефективності застосованого одиничного продукту.

Застосування в обробках (100 мл) комбінації CIPC зі зменшеною дозою (12 г. активного інгредієнту) з апельсиною олією (активний інгредієнт - лимонен) призвело до появи регулюючої дії, яка була схожою до дії, яка виникла внаслідок нанесення CIPC за схемою, яку зараз застосовують (перше нанесення дози у 12 г. з наступними трьома нанесеннями по 8 г із застосуванням загальної кількості активного інгредієнту, яка складає 36 г. на тонну картоплі). Через леткість застосованого препарату та відсутність системної дії, лимонен не сприяє знахідкам залишків. За цією схемою, кількість CIPC може бути зменшено з одночасним збереженням ефективності регулювання паростків. У разі застосування CIPC у сховищі, тривалість між нанесенням CIPC та вилученням картоплі зі сховища є досить довгою для зменшення залишку CIPC до рівнів, які є навіть прийнятними для сегменту ринку свіжих продуктів.

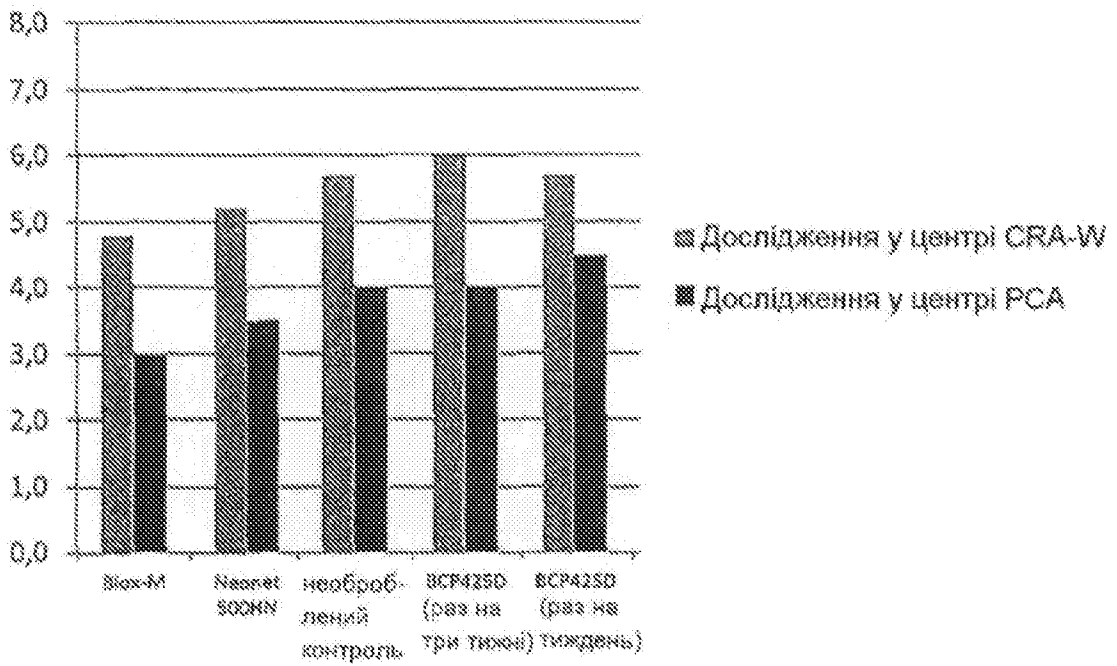
60

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

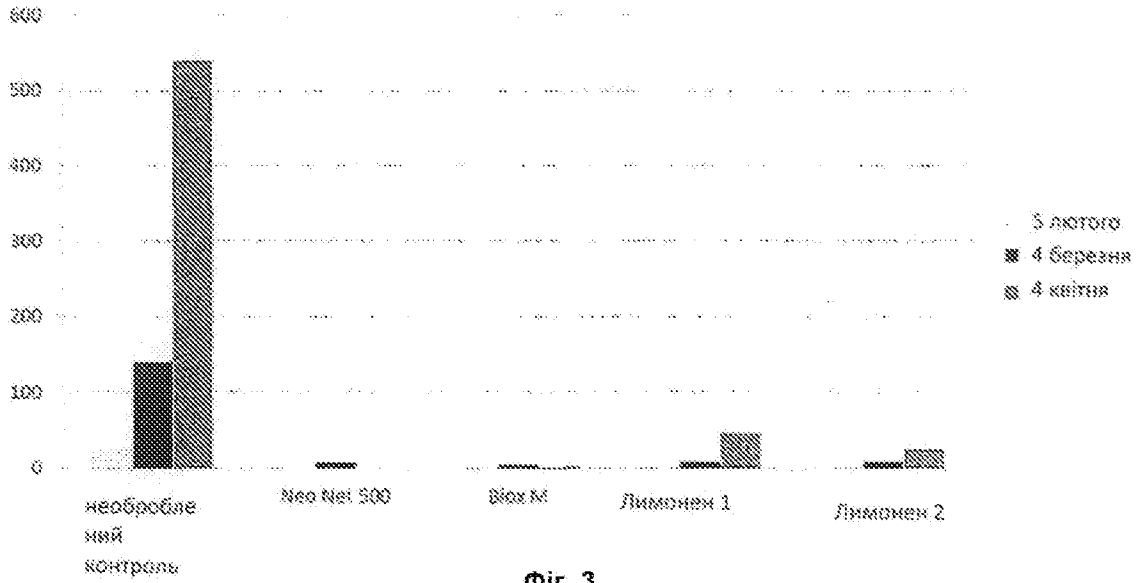
1. Спосіб покращення зберігання бульби картоплі, який включає стадії: нанесення на проростаючу бульбу картоплі композиції, яка містить щонайменше 50 % лимонену, де ефективна кількість лимонену становить 500-900 г/л лимонену, причому зазначену композицію застосовують у дозі лимонену між 30 та 400 мл на тонну бульби, при цьому зазначене нанесення повторюють принаймні один раз з інтервалом від 3 днів до 6 тижнів.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що паростки на бульбі є коротшими за 5 мм.
3. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що нанесення здійснюють за допомогою туманоутворення.
4. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що композиція містить апельсинову олію.
5. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ця композиція не містить синтетичного активного інгредієнта.
6. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ця ефективна кількість є відповідною дозі лимонену 60-400 мл на тонну бульб.
7. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що це нанесення повторюють принаймні один раз з інтервалом у 3 тижні.
8. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що за початковою дозою, що складає 60-400 мл лимонену на тонну бульб, застосовують одну або більше наступних доз у 20-300 мл лимонену на тонну цих бульб.
9. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що період зберігання бульби складає 4-8 місяців.
10. Спосіб за будь-яким з пп. 2-9, який **відрізняється** тим, що туманоутворення здійснюють у приміщеннях для зберігання цих бульб.
11. Композиція для знищення паростків проростаючих бульб та придатна для нанесення за допомогою туманоутворення, яка містить лимонен, масова частка якого складає принаймні 50 % загальної маси композиції, у вигляді здатного до емульгування концентрату (ЕС), що містить 550-750 г/л лимонену та одну або більше поверхнево-активних сполук, які стабілізують стан емульсії.
12. Композиція за п. 11, яка містить 600-650 г/л лимонену та 240-260 г/л одної або більше поверхнево-активних сполук, які стабілізують стан емульсії.
13. Композиція за п. 11 або 12 з масовою часткою розчинника, що складає менш ніж 10 %.
14. Застосування композиції за п. 11 як природного засобу усунення паростків для відновлення проростаючих бульб.



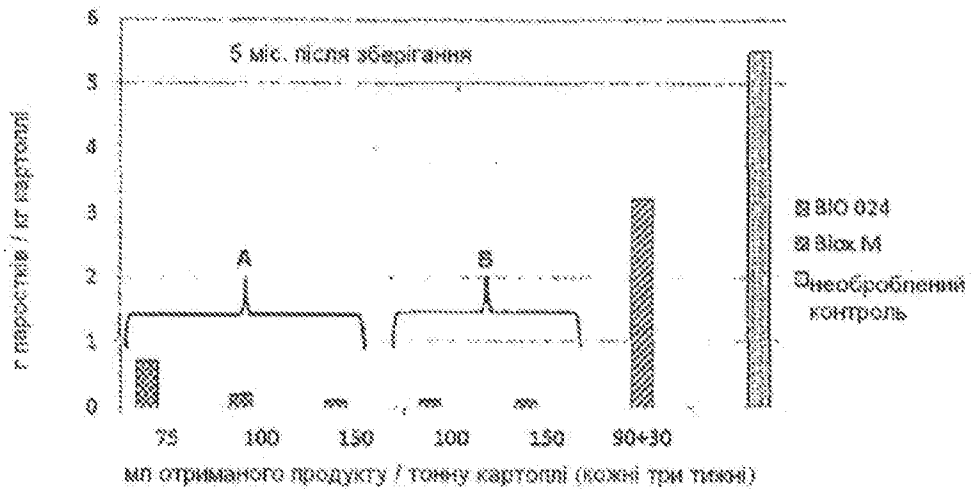
Фіг. 1



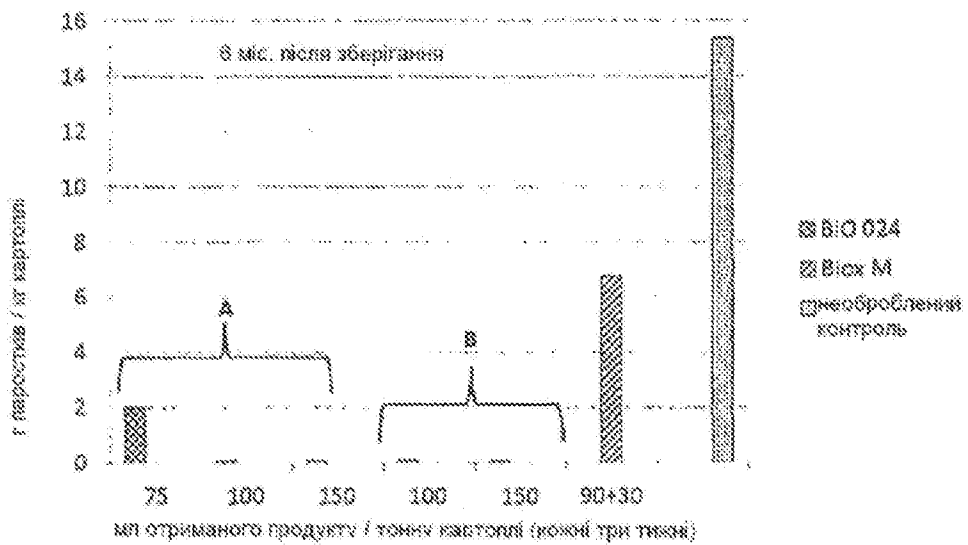
Фіг. 2



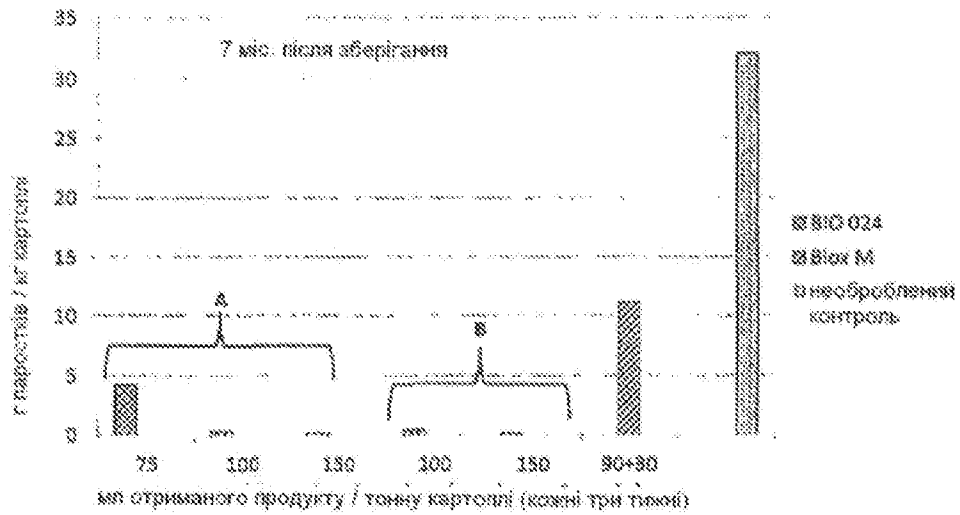
Фіг. 3



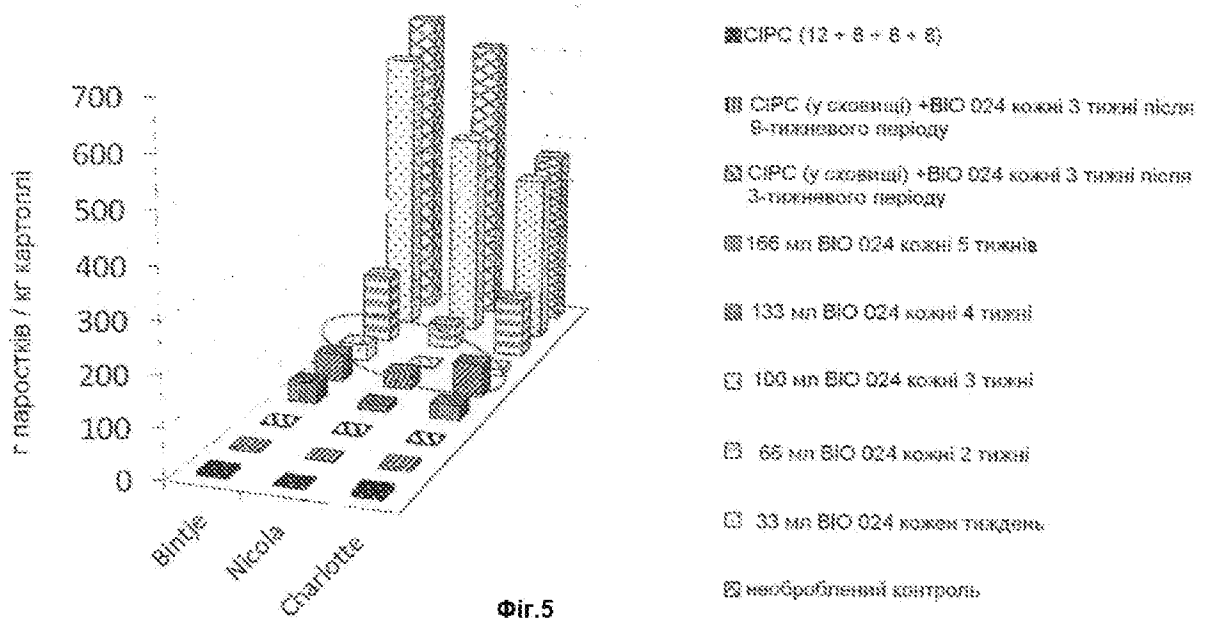
Фіг. 4А



Фіг. 4В



Фіг. 4С



Фіг.5

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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