



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147917** (13) **U**  
(51) МПК (2021.01)  
**A01K 67/033** (2006.01)  
**A01N 63/00**

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

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2020 05049</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>04.08.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>24.06.2021</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>23.06.2021, Бюл.№ 25</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Вагнер Ігнатій Вадимович (UA), Вагнер Аліна Миколаївна (UA), Антоненков Сергій Олександрович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО- ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО ЕКО КУЛЬТУРА",</b> вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, 49600 (UA)</p>
---	---

**(54) КОМПОЗИЦІЯ НА ОСНОВІ КЛІЩА**

**(57) Реферат:**

Композиція на основі кліща містить популяцію особин виду хижого кліща, джерело харчування, та структури, прийняті як сховища для кліщів. Створення композиції здійснюється на яйцях з родин Gelechiidae, Pyralidae, Artemiidae (до 1 %), що приблизно відповідає 2-10 грамам яєць перерахованих вище видів, де 1 грам яєць=50000-80000 тис. шт., композитний субстрат складається з пшеничних, рисових, просяних, житніх, ячмінних висівок, гречаного лушпиння тощо (98 %) та з хижого кліща - 1 %, який приблизно містить 15-30 тис. особин, що відповідає співвідношенню хижак:жертва від 1:1 до 1:100, температура у межах 24-26 градусів Цельсія та вологість 70-95 %, при цьому товщина субстрату не повинна перевищувати 7 см при вирощуванні за 14 днів та 14 см при вирощуванні за 8 днів для того, щоб субстрат міг аерувати.

**UA 147917 U**



Корисна модель належить до сільського господарства і може використовуватись для захисту рослин в парниково-тепличних господарствах.

Відома композиція на основі кліща, її застосування, спосіб розведення та способи біологічної боротьби зі шкідниками на сільськогосподарських рослинах (UA 95621 A01K 67/00), що містить здатну до розмноження популяцію видів хижих кліщів родини Phytoseiidae, популяцію штучного хазяїна, носій для особин вказаних популяцій, яка характеризується тим, що популяція штучного хазяїна включає щонайменше один вид, вибраний з родини Glyciphagidae, і де види хижого кліща родини Phytoseiidae.

Недоліком є те, що масове розведення потребує великих затрат.

Найбільш близьким аналогом є композиція на основі кліща, її застосування, спосіб розведення хижого кліща, система розведення та способи біологічної боротьби зі шкідниками на сільськогосподарській рослині (UA 85459 A01K 67/033; A01N 63/02), що містить композицію на основі кліща, яка включає популяцію особин виду хижого кліща, джерело харчування, та структури, прийняті як сховища для кліщів.

Недоліком є складність процесу вирощування та транспортування і значна собівартість.

В основу корисної моделі поставлено задачу уніфікації отриманої композиції для вирощування, використання та для транспортування хижих кліщів.

Поставлена задача вирішується тим, що композиція на основі кліща містить популяцію особин виду хижого кліща, джерело харчування та структури, прийняті як сховища для кліщів, згідно з корисною моделлю, створення композиції здійснюється на яйцях з родин Gelechiidae, Pyralidae, Artemiidae (до 1 %), що приблизно відповідає 2-10 грамам яєць перерахованих вище видів, де 1 грам яєць=50000-80000 тис. шт., композитний субстрат складається з пшеничних, рисових, просяних, житніх, ячмінних висівок, гречаного лушпиння тощо (98 %) та з хижого кліща - 1 %, який приблизно містить 15-30 тис. особин, що відповідає співвідношенню хижак:жертва від 1:1 до 1:100, температура у межах 24-26 градусів Цельсія та вологість 70-95 %, при цьому товщина субстрату не повинна перевищувати 7 см при вирощуванні за 14 днів та 14 см при вирощуванні за 8 днів для того, щоб субстрат міг аерувати.

Загальними ознаками з корисною моделлю, що заявляється, є композиція на основі кліща, яка включає популяцію особин виду хижого кліща, джерело харчування, та структури, прийняті як сховища для кліщів.

Відмінною ознакою корисної моделі, що заявляється є те, що створення композиції здійснюється на яйцях з родин Gelechiidae, Pyralidae, Artemiidae (до 1 %), що приблизно відповідає 2-10 грамам яєць, де 1 грам яєць=50000-80000 тис. шт., композитний субстрат складається з пшеничних, рисових, просяних, житніх, ячмінних висівок, гречаного лушпиння тощо (98 %) та з хижого кліща - 1 %, який приблизно містить 15-300 тис. особин, що відповідає співвідношенню хижак:жертва від 1:1 до 1:100, температура у межах 24-26 градусів Цельсія та вологість 70-95 %. Товщина субстрату не повинна перевищувати 7 см при вирощуванні за 14 днів та 14 см при вирощуванні за 8 днів для того, щоб субстрат міг аерувати.

Хижі кліщі широко застосовуються для біологічної боротьби з паутинними кліщами і трипсами на тепличних сільськогосподарських рослинах. Найбільш важливі види трипсів на тепличних сільськогосподарських рослинах - це західні квіткові трипси (*Frankliniella occidentalis*) і трипси цибулі (*Thrips tabaci*). З ними можна боротися за допомогою хижих кліщів *Amblyseius cucumeris* та *Amblyseius barkeri* [Hansen, L.S. and Geyti, J., 1985; Ramakers, P.M.J., and van Lieburg, M.J., 1982; Ramakers, P.M.J., 1989; Sampson, C, 1998; and Jacobson, R.J., 1995] *Taliphiseius degenerans* [Ramakers, P.M.J., and Voet, S.J.P., 1996]. За відсутності здобичі ці види можуть оселятися і мешкати на сільськогосподарських рослинах, які забезпечують безперервне постачання пилку, наприклад, на солодкому перці [*Capsicum annuum* L.]. Ці види не можуть застосовуватися на сільськогосподарських рослинах, де відсутній вільний доступ до пилку, наприклад огірках і більшості декоративних рослин, за винятком випадків, коли їжу забезпечують штучно. Це може бути здійснене шляхом розпилення рослинного пилку на сільськогосподарську рослину. Альтернативно, для *Amblyseius cucumeris* може застосовуватися композиція з контрольованим випусканням [розкрита Sampson, C. (1998) або в GB2393890]. Така композиція з контрольованим випусканням складається із саше з відділенням, де міститься поживна суміш, яка складається з висівок, дріжджів і зародків пшениці; популяції зернового кліща *Tyrophagus putrescentiae* та популяції хижого кліща *Amblyseius cucumeris*. Зерновий кліщ *Tyrophagus putrescentiae* буде розвиватися в активну популяцію на поживній суміші та виконувати роль штучного хазяїна для популяції хижого кліща. Саше підвищують на сільськогосподарській рослині за допомогою гачка, і з нього протягом періоду 4-6 тижнів безперервно випускаються хижі кліщі. Оскільки *Amblyseius cucumeris* демонструє скоріше слабку реакцію у вигляді розмноження на присутність їжі, великі кількості хижих кліщів повинні

бути випущені на сільськогосподарську рослину для того, щоб забезпечити достатній рівень боротьби зі шкідниками. Це є можливим з економічної точки зору, оскільки *Amblyseius cucumeris* може бути економічно розведений в дуже великих кількостях на зерновому кліщі *Tyrophagus putrescentiae*, що, в свою чергу, може бути розведений в достатніх кількостях на описаній вище поживній суміші. Хоча існують набагато більш ефективні хижі кліщі для контролю трипсів з вищою швидкістю винищення хижаків і реакцією у вигляді розмноження, наприклад, *Typhlodromalus limonicus* та *Iphiseius degenerans*, найчастіше застосовуваним видом залишається *Amblyseius cucumeris*, оскільки він легко може бути розведений в дуже великих кількостях. Масове розведення *Iphiseius degenerans* здійснюють на рослинах рицини звичайної (*Ricinus communis* L, Euphorbiaceae), які забезпечують безперервне постачання пилку, на якому можуть розвиватися великі популяції кліщів. Внаслідок великої поверхні і високих інвестицій в теплиці, необхідних для вирощування рослин, собівартість *Iphiseius degenerans* в порівнянні з *Amblyseius cucumeris* є дуже високою. За рахунок такої високої собівартості фермери можуть випускати тільки дуже маленькі кількості, звичайно, 1000-2000 хижих кліщів на гектар. Таким чином, застосування *Iphiseius degenerans* обмежується видами перцю (*Capsicum annuum* L.), які забезпечують достатню кількість пилку, на якому може розвиватися популяція хижих кліщів, достатня для боротьби зі шкідниками. Може пройти декілька місяців до того, як популяція *Iphiseius degenerans* на сільськогосподарській рослині досягне повного розміру і буде здатна здійснити істотний вплив на популяцію шкідника трипс. У всьому світі боротьбу з двоплямистими павутинними кліщами (*Tetranychus urticae*) успішно здійснюють як в теплицях, так і під відкритим небом шляхом випускання хижих кліщів. Найбільш важливими видами є *Phytoseiulus persimilis* [Hussey, N.W. and Scopes, N. E. A., 1985], кліщ, що найдовше використовується як комерційно доступний засіб для біологічної боротьби, та *Neoseiulus californicus* [Wei-Lan Ma and Laing, J.E., 1973]. Масове розведення обох хижих кліщів здійснюють на природному хазяїні, *Tetranychus urticae*, на бобових рослинах (*Phaseolus vulgaris*) у теплицях. Castagnoli, M. and Simoni, S. (1999) також описали способи отримання композицій на основі *Neoseiulus californicus* на кліщі домашнього пилу *Dermatophagoides farinae*. Проте, кліщі домашнього пилу (*Dermatophagoides farinae* та *Dermatophagoides pteronyssinus*) продукують агресивні алергени, пов'язані з розвитком алергічної астми, риніту, кон'юнктивіту і дерматиту. Таким чином, їх застосування в композиціях з контрольованим випусканням для випускання хижих кліщів в посіви має певні недоліки. Додатковим недоліком є те, що при застосуванні кліщів домашнього пилу для цілей масового розведення доцільними, а в деяких випадках необхідними є масштабні заходи для захисту працівників. В науковій літературі повідомляється про декілька хижих кліщів, здобиччю для яких є алейродид йди або білокрилки [Teich, Y. 1966; Swirski, E. et al, 1967; Nomikou, M. et al, 2001]. На жаль, до цього часу не існує комерційно доступних хижих кліщів для біологічної боротьби з алейродидами. Ймовірно, причиною такого становища є те, що, незважаючи на відомий факт винищення алейродид хижими кліщами, придатність останніх як засобів для біологічної боротьби проти алейродид не визнана в рівні техніки. В галузі поповнювальних методів біологічної боротьби (коли порції природних ворогів шкідників випускаються в посіви, якщо наявна кількість природних ворогів є недостатньою) біологічні агенти випускають на сільськогосподарські рослини для боротьби зі шкідниками. Що навіть більш важливо, в рівні техніки відсутні економічні композиції для масового розведення, необхідні для випускання великих кількостей хижих кліщів в посіви, які мають найважливіше значення з точки зору придатності останніх як агентів для поповнювальних методів біологічної боротьби, для тих видів хижих кліщів, які потенційно можуть бути ефективними проти білокрилки. Натомість, боротьбу проти алейродиди здійснюють шляхом випускання паразитоїдних ос, наприклад, *Encarsia formosa* та *Eretmocerus eremicus* проти тепличної білокрилки *Trialetrodes vaporariorum* та паразитоїдної осі *Eretmocerus mundus* проти алейродиди тютюну *Bemisia tabaci*. Також здійснюють масове розведення і випускання декількох хижаків, наприклад, хижого сліпняка з родини *Miridae* (*Macrolophus caliginosus*) і сонечка *Delphastus catalinae*. Композиція для масового розведення всіх цих паразитоїдів і хижаків включає культивування рослин і розведення алейродид в теплицях, що означає значні інвестиції. Біологічна боротьба проти алейродид та інших шкідників сільськогосподарської рослини за допомогою хижих кліщів, які можуть бути економічно розведені у великих кількостях на штучному хазяїні-кліщі в середовищі для розведення, була б дуже вигідною, оскільки в такій системі розведення використовується обмежена поверхня. Крім того, розведення хижого кліща в такій системі може здійснюватися в кімнатах з контрольованим кліматом. Таким чином, це не вимагає великих інвестицій в теплиці та сільськогосподарські рослини. Нещодавнє дослідження продемонструвало потенціал хижого кліща *Amblyseius swirskii* як дуже ефективного засобу біологічної боротьби проти трипса (*Thrips tabaci* та *Frankliniella occidentalis*) і алейродиди

(*Trialeurodes vaporariorum* та *Bemisia tabaci*) (Nomikou, M., Janssen, Schraag, R. and Sabelis, M.W., 2001; Messelink, G. & Steenpaal, S. 2003; Messelink, G. 2004; Messelink, G. & Steenpaal, S. 2004; Bolckmans, K. & Moerman, M. 2004; Messelink, G. & Pijnakker, J. 2004). *Amblyseius swirskii* продемонстрував дуже інтенсивну реакцію на присутність шкідників і рослинного пилку у вигляді  
5 розмноження. Це означає, що, в порівнянні з *Amblyseius cucumeris*, набагато менші кількості кліщів повинні бути випущені для досягнення належного рівню біологічної боротьби. В одному дослідженні випускання 1 особини *Amblyseius swirskii* на лист рослин солодкого перцю приводило до одержання такого ж рівню боротьби проти західного квіткового трипса, що і  
10 випускання 30 особин *Amblyseius cucumeris* на лист (Bolckmans, K. & Moerman, M. 2004). В рівні техніки розкрито тільки розведення *Amblyseius swirskii* із застосуванням пилку [Messelink, G. & Pijnakker, J. 2004] або яєць метеликів *Corcyra cephalonica* або *Ephestia kuehniella* [Romeih, A.H.M. et al, 2004]. Розведення на пилку обумовлює потребу в теплицях з великою площею для культивування рослин, таких як рицина звичайна (*Ricinus communis*), для одержання достатньої кількості пилку, або збирання пилку придатної рослини, наприклад, рогозу (види *Typha*)  
15 відкритим небом. Збирання рослинного пилку під відкритим небом є дуже трудомістким, і можуть бути зібрані тільки обмежені кількості. Пилок, зібраний з рослин бджолами, непридатний для розведення хижих кліщів. Тому альтернативні джерела харчування, які дозволили економічне створення композиції для масового розведення *Amblyseius swirskii*, були б вигідними, оскільки це зробить вказаного хижого кліща придатним для застосування як агента  
20 для поповнювальних методів біологічної боротьби проти різних шкідників сільськогосподарських рослин. Нами виявлено, що *Amblyseius swirskii* може бути розведений на популяції штучного хазяїна, що включає як мінімум один вид кліща-астигматиди. Тому відповідно до першого аспекту корисна модель стосується композиції на базі кліща, що містить розвідну популяцію виду хижого кліща родини Phytoseiidae *Amblyseius swirskii* і популяцію штучного хазяїна, що  
25 містить як мінімум один вид кліща-астигматиди. *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, 1962, [Chant D.A. and McMurtry J.A., 2004], [*Typhlodromips swirskii* (Athias-Henriot), 1962], [deMoraes G.J. et al., 2004] може бути виділений з рослин його природного хазяїна, як описано Swirski, E., et al., 1967 та Athias-Henriot, C., 1962. Кліщі-астигматиди можуть бути виділені з їх природних ареалів, як описано Hughes A.M., 1977, і можуть утримуватися та культивуватися, як описано Parkinson, C.L. (1992) і Solomon, M.E. & Cunnington, A.M. (1963) Види штучного хазяїна - це види, які  
30 населяють інший ареал, ніж хижий кліщ родини Phytoseiidae, але, незважаючи на це, одна або більше стадій життєвого циклу штучного хазяїна являють собою придатну здобич як мінімум для однієї стадії життєвого циклу хижого кліща родини Phytoseiidae. Найбільш важливо, що хижий кліщ родини Phytoseiidae має здатність розвиватися і відтворюватися при годуванні штучним хазяїном, таким чином, що кількість особин в розвідній популяції може зростати. Ареал *Amblyseius swirskii* знайдений на рослинах, де він полює на шкідників (комахи і кліщі). Кліщів-астигматид звичайно виявляють як шкідників на харчових продуктах, наприклад, на зерні і зернових продуктах, таких як мука, висівки, сушені фрукти під час зберігання, або в інших місцях  
35 дому. Таким чином, композиція відповідно до корисної моделі забезпечує нову асоціацію кліщів, яка не зустрічається в природі, оскільки хижий кліщ родини Phytoseiidae *Amblyseius swirskii* населяє інший ареал, ніж кліщі-астигматиди. Композиція відповідно до корисної моделі є придатною не тільки для масового розведення *Amblyseius swirskii*. Оскільки вона також включає стадії життєвого циклу *Amblyseius swirskii*, на яких здійснюється рухливе полювання, або стадії життєвого циклу, які можуть розвиватися у вищевказані стадії життєвого циклу, на яких  
40 здійснюється рухливе полювання, вона також може застосовуватися як агент для біологічного захисту сільськогосподарської рослини. У переважному варіанті композиція містить носій для особин популяцій. Носій може бути будь-яким твердим матеріалом, придатним для того, щоб забезпечити поверхню носія для особин. Переважно, носій забезпечує пористе середовище, що дозволяє обмін метаболічних газів і тепла, які утворюються популяціями кліщів. Прикладами  
45 придатних носіїв є рослинні матеріали, такі як (пшеничні) висівки, гречане лушпиння, рисове лушпиння, тирса мелених качанів кукурудзи і т. д. Крім того, до композиції переважно додають поживну субстанцію, придатну для популяції штучного хазяїна. Альтернативно, носій сам по собі може містити придатну поживну субстанцію. Придатна поживна субстанція може бути подібною до описаної Parkinson, C.L., 1992; Solomon, M.E. & Cunnington, A.M., 1963; Chmielewski, W, 1971a; Chmielewski, W, 1971b або в GB2393890. Відповідно до переважного  
50 варіанта, штучний хазяїн включає як мінімум один вид кліща, вибраний з: i) *Carpoglyphidae*, наприклад, з роду *Carpoglyphus*, наприклад, *Carpoglyphus lactis*; ii) *Pyroglyphidae*, наприклад, з роду *Dermatophagoides*, наприклад, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*; з роду *Euroglyphus*, наприклад, *Euroglyphus longior*, *Euroglyphus maynei*; з роду *Pyroglyphus*, наприклад, *Pyroglyphus africanus*; iii) *Glyciphagidae*, наприклад, з роду *Glyciphagus*, наприклад,  
60

Glyciphagus destructor, Glyciphagus domesticus; з роду Lepidoglyphus, наприклад, Lepidoglyphus destructor; iv) Acaridae, наприклад, з роду Tyrophagus, наприклад, Tyrophagus putrescentiae, Tyrophagus tropicus; з роду Acarus, наприклад, Acarus siro, Acarus farris; з роду Lardoglyphus, наприклад, Lardoglyphus konoi. Для різних штамів Amblyseius swirskii можуть спостерігатися

5 відмінності в придатності штучного хазяїна. До того ж, ймовірно, буде можливим вивести штам, пристосований до конкретного штучного хазяїна, шляхом селекційного розведення. В даній специфікації термін розведення композиції слід розуміти як такий, що включає розмноження та збільшення популяції шляхом статевого відтворення. Розвідна популяція може включати

10 статевозрілих дорослих особин обох статей та/або особин обох статей на інших стадіях життєвого циклу, наприклад, яйця та/або личинки, які можуть розвиватися в статевозрілих дорослих особин. Альтернативно, розвідна популяція може включати одну або більше запліднених самок. По суті, розвідна популяція здатна до збільшення кількості її особин шляхом

15 статевого відтворення. Переважно, популяція штучного хазяїна являє собою розвідну популяцію, як визначено вище, таким чином, що вона може підтримуватися або навіть до певної міри розвиватися. Якщо штучний хазяїн забезпечений як розвідна популяція, переважно, також забезпечують поживну субстанцію для штучного хазяїна. Композиція може бути подібною до поживної субстанції, розкритої в Solomon, M.E. and Cunnington, A.M., 1963; Parkinson, C.L., 1992; Ramakers, P.M.J., and van 5 Lieburg, M.J., 1982; GB2393890. Штучний хазяїн переважно вибраний з родини Carpoglyphidae, наприклад, з роду Carpoglyphus, і, найбільш переважно, являє собою

20 кліща сушених фруктів Carpoglyphus lactis (Linne, 1758) (Acari: Carpoglyphidae). Carpoglyphus lactis являє собою космополітичний вид, який розвивається на і в різноманітних органічних матеріалах під час зберігання. Його переважно знайдено на сухих фруктах, таких як сухий інжир, чорнослив, родзинки, і т. д., а також на уламках у бджолиних вуликах [Hughes, A.M. 1977; Chmielewski, W., 1971 (a); Chmielewski, W., 1971 (b)]. На протилежність Tyrophagus putrescentiae,

25 Carpoglyphus lactis не заподіює шкоди сільськогосподарським рослинам. Таким чином, вибраний переважний штучний хазяїн буде забезпечувати переваги, якщо композицію відповідно до корисної моделі застосовують для захисту сільськогосподарської рослини у такий спосіб, що особини популяції штучного хазяїна можуть контактувати з сільськогосподарською рослиною, наприклад, якщо її наносять безпосередньо на сільськогосподарську рослину або

30 розташовують навколо сільськогосподарської рослини, або при використанні в саше з повільним/контрольованим/тривалим випусканням. Додаткова перевага Carpoglyphus lactis полягає в тому, що він розглядається, як космополітичний вид. Таким чином, міжнародна торгівля продукцією, що містить цей вид, буде підлягати менш суворим регуляторним обмеженням, ніж існують в багатьох країнах для закордонних видів. Також було виявлено, що

35 Carpoglyphus lactis є особливо придатним штучним хазяїном для Amblyseius swirskii, оскільки цей хижак може харчуватися численними стадіями життєвого циклу, і за певних обставин - всіма стадіями життєвого циклу цього хазяїна. Хоча у переважному варіанті штучним хазяїном є Carpoglyphus lactis, необхідно розуміти, що в різних варіантах штучний хазяїн може бути вибраний з інших родин, ніж Carpoglyphidae, тобто з інших родів, ніж Carpoglyphus, або,

40 конкретно, з інших видів, ніж Carpoglyphus lactis. Співвідношення кількості особин виду хижого кліща родини Phytoseiidae до кількості особин штучного хазяїна в композиції може становити від приблизно 1000:1 до 1:20, наприклад від приблизно 100:1 до 1:20, наприклад від 1:1 до 1:10, переважно приблизно 1:4, 1:5 або 1:7. Відносні кількості можуть залежати від конкретного цільового застосування композиції та/або стадії розвитку популяції кліща родини Phytoseiidae на

45 штучному хазяїні. В цілому, композиції, де особи штучного хазяїна присутні в надлишку відносно особин кліщів родини Phytoseiidae, є переважними для розведення виду кліщів родини Phytoseiidae, оскільки забезпечується достатня кількість здобичі для кліщів родини Phytoseiidae. Однак, оскільки популяція кліщів родини Phytoseiidae буде зростати в результаті полювання на штучного хазяїна, відносна кількість особин виду кліщів родини Phytoseiidae буде зростати.

50 Композиція, що містить високі відносні кількості хижого кліща родини Phytoseiidae, може бути утворена з композиції, що містить відносну кількість і дозволяє розвідній популяції хижого кліща родини Phytoseiidae розвиватися, полюючи на штучного хазяїна. Альтернативно, композиція, що містить відносно невелику кількість хижого кліща родини Phytoseiidae, може бути утворена шляхом змішування композиції, що містить більш високу відносну кількість, з композицією, що

55 містить меншу відносну кількість, в тому числі з композицією, що містить виключно штучного хазяїна, необов'язково в комбінації з носієм та/або поживною субстанцією, придатною для штучного хазяїна. Відповідно до іншого аспекту дана корисна модель стосується способу розведення виду хижого кліща родини Phytoseiidae Amblyseius swirskii. Спосіб включає забезпечення композиції відповідно до корисної моделі та полювання особин вказаного хижого

60 кліща родини Phytoseiidae на здобич у вигляді особин вказаної популяції штучного хазяїна. Для

оптимального розвитку хижого кліща родини Phytoseiidae композицію, наприклад, утримують при температурі 18-35 °С, переважно 20-30 °С, більш переважно 20-25 °С, найбільш переважно 22-25 °С. Придатні інтервали відносної вологості становлять 75-95 %, переважно 80-90 %. Вказані інтервали температури і відносної вологості в цілому є придатними також для утримання видів штучного хазяїна. Переважно, композиція містить носій, який може забезпечити пористе середовище і поживну субстанцію для виду штучного хазяїна, а також вид штучного хазяїна утримують у вигляді тривимірної культури на носії. В такій тривимірній культурі виду штучного хазяїна особини виду штучного хазяїна можуть вільно рухатися в трьох вимірах. Таким чином, вони можуть розповсюджуватися на більший об'єм носія і використовувати поживну субстанцію більш оптимально. Беручи до уваги співвідношення розміру рухливих стадій життєвого циклу виду хижого кліща родини Phytoseiidae до розміру особин штучного хазяїна, цей організм загалом також буде розповсюджуватися на весь об'єм носія, полюючи на штучного хазяїна. Переважно, тривимірну культуру одержують шляхом забезпечення носія у вигляді тривимірного шару, з яких два вимірювання більші, ніж третє. Прикладом є горизонтальний шар з довжиною і шириною, що вимірюються в метрах, і товщиною, що вимірюється в сантиметрах. Тривимірний шар є переважним, оскільки він дозволяє достатній обмін метаболічного тепла і газів та забезпечує більший об'єм продукування в порівнянні з двовимірним шаром. Відповідно до іншого аспекту корисна модель має на меті застосування кліща-астигматида як штучного хазяїна для розведення хижого кліща родини Phytoseiidae *Amblyseius swirskii*. Переважно, кліщ-астигматида вибраний з: i) *Carpoglyphidae*, наприклад, з роду *Carpoglyphus*, наприклад, *Carpoglyphus lactis*; ii) *Pyroglyphidae*, наприклад, з роду *Dermatophagoides*, наприклад, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*; з роду *Euroglyphus*, наприклад, *Euroglyphus longior*, *Euroglyphus maynei*; з роду *Pyroglyphus*, наприклад, *Pyroglyphus africanus*; iii) *Glyciphagidae*, наприклад, з роду *Glyciphagus*, наприклад, *Glyciphagus destructor*, *Glyciphagus domesticus*; з роду *Lepidoglyphus*, наприклад, *Lepidoglyphus destructor*; iv) *Acaridae*, наприклад, з роду *Tyrophagus*, наприклад, *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus tropicus*; з роду *Acarus*, наприклад, *Acarus siro*, *Acarus farris*; з роду *Lardoglyphus*, наприклад, *Lardoglyphus konoii*, але тільки у випадку транспортування композиції на великій відстані. Відповідно до ще одного аспекту корисна модель стосується композиції для розведення хижого кліща родини Phytoseiidae *Amblyseius swirskii*. Контейнер, в якому міститься композиція відповідно до корисної моделі, може бути будь-якого виду, придатного для утримання особин обох популяцій. Композиція може включати засоби, що полегшують обмін метаболічних газів і тепла між внутрішнім і зовнішнім простором, наприклад, вентиляційні отвори. Такі вентиляційні отвори не повинні дозволяти втечу особин популяцій з контейнера. Ця умова може бути виконана шляхом викривання вентиляційних отворів, наприклад, сіткою. Система розведення може бути придатною для масового розведення виду кліщів родини Phytoseiidae. Альтернативно, композиція або система розведення також може застосовуватися для випускання хижого кліща родини Phytoseiidae на сільськогосподарську рослину. В такому випадку контейнер переважно може бути зроблений придатним для випускання рухливих стадій хижого кліща родини Phytoseiidae в певний момент. Це може бути здійснено шляхом обладнання контейнера закритим отвором, який може бути відкритий. Альтернативно або в комбінації з цим, відносно маленький отвір для випускання може бути розташований в контейнері таким чином, що кількість рухливих стадій кліщів родини Phytoseiidae, яка буде залишати контейнер за визначений період часу, буде обмеженою. У такий спосіб композиція може функціонувати подібно до системи з повільним або тривалим випусканням, що робить її уніфікованою при вирощуванні та використанні, що розкрито Sampson, C., 1998 та в GB2393890. У такій системі розведення для випускання хижого кліща родини Phytoseiidae на сільськогосподарську рослину розміри контейнера переважно є такими, що він може бути підвішений на сільськогосподарській рослині або розміщений в основі сільськогосподарської рослини. Для підвішування на сільськогосподарських рослинах контейнер може бути обладнаний засобом для підвішування, наприклад, шнуром або крюком. Відповідно до іншого аспекту корисна модель має на меті застосування композиції або системи розведення для боротьби зі шкідниками сільськогосподарської рослини на комерційних посівах. Шкідник може бути вибраний з білокрилок, наприклад, *Trialeurodes vaporariorum* або *Bemisia tabaci*; трипсів, наприклад, *Thrips tabaci* або видів *Frankliniella*, наприклад, *Frankliniella occidentalis*, павутинних кліщів, наприклад, *Tetranychus urticae*, кліщів родини *Tarsonemidae*, наприклад, *Polyphagotarsonemus latus*. Хижий кліщ родини Phytoseiidae *Amblyseius swirskii* продемонстрував високу ефективність з точки зору боротьби з вказаними шкідниками. Сільськогосподарська рослина може бути вибрана, не обмежуючись ними, з (тепличних) сільськогосподарських рослин, наприклад, різних сортів перцю (*Capsicum* апиит), баклажанів

(*Solanum melogena*), гарбузових (*Cucurbitaceae*), наприклад, огірків (*Cucumis sativa*), динь (*Cucumis melo*), кавунів (*Citrullus lanatus*); ягід (наприклад, полуниці (*Fragaria ananassa*), малини (*Rubus ideaus*)), (тепличних) декоративних рослин (наприклад, троянд, гербер, хризантем) або дерев, наприклад, видів цитрусових (*Citrus*). Корисна модель додатково стосується способу біологічної боротьби зі шкідниками сільськогосподарських рослин, який включає забезпечення композиції відповідно до корисної моделі для вказаної сільськогосподарської рослини. Шкідник може бути вибраний таким же чином, як у випадку застосування відповідно до корисної моделі. У способі за корисною моделлю композиція може бути забезпечена шляхом нанесення кількості вказаної композиції, наприклад, навколо та/або в основі численних сільськогосподарських рослин. Композиція може бути забезпечена для сільськогосподарської рослини просто шляхом розповсюдження на сільськогосподарській рослині або в основі сільськогосподарської рослини, що є загальною практикою застосовування композицій на основі хижого кліща для поповнювальних методів біологічної боротьби зі шкідниками. Кількість композиції, яка може бути забезпечена для кожної окремої сільськогосподарської рослини за допомогою розповсюдження, може становити 1-20 мл, наприклад 1-10 мл, переважно 2-5 мл. Альтернативно, композиція може бути забезпечена для певної кількості сільськогосподарських рослин у вигляді системи розведення відповідно до корисної моделі, яка є придатною для випускання хижого кліща родини Phytoseiidae в посіви. Система розведення може бути розміщена, наприклад, навколо та/або в основі певної кількості сільськогосподарських рослин. У способі біологічної боротьби зі шкідниками відповідно до корисної моделі, може виникнути необхідність у забезпеченні композиції для всіх сільськогосподарських рослин. Оскільки комерційні посіви звичайно щільно культивують, хижі кліщі родини Phytoseiidae можуть розповсюджуватися від однієї сільськогосподарської рослини до іншої. Кількість сільськогосподарських рослин, які повинні бути забезпечені композицією відповідно до корисної моделі для того, щоб досягти достатнього рівня захисту сільськогосподарської рослини, може залежати від конкретних обставин, і може бути легко визначений фахівцем на базі його досвіду роботи в полі. Звичайно, більш важливою є кількість хижих кліщів родини Phytoseiidae, випущених на гектар. Така кількість може знаходитися в інтервалі 1000-3000000 на гектар, звичайно 250000-1000000 або 250000-500000 на гектар. Ще в одному переважному варіанті способу біологічної боротьби зі шкідниками відповідно до корисної моделі сільськогосподарську рослину вибирають таким чином, як описано для застосування композиції. Далі корисна модель буде додатково описана з посиланням на наступні приклади, які демонструють необмежуючі варіанти різних аспектів корисної моделі.

Приклад 1. Масове розведення кліща-астигматиди *Carpoglyphus lactis*. Масове розведення *Carpoglyphus lactis* здійснюють на середовищі з вмістом пекарських дріжджів [Chmielewski, W., 1971 (a); Chmielewski, W., 1971 (b)]. Культуру утримують у вентиляованих контейнерах (наприклад, відра з достатніми отворами для вентиляції, вкритими марлею з розміром отворів 47 мкм для запобігання втечі кліщів) при температурі від 22 °C до 25 °C і відносній вологості 85-90 %. Успішне масове розведення може бути здійснене шляхом додавання свіжого середовища як мінімум один раз кожного тижня. Кількість залежить від кількості кліщів в середовищі, але звичайно знаходиться в інтервалі 100-300 % від початкового об'єму середовища для культивування. Товщина шару для розведення може становити 1-10 см, але він не повинен бути занадто товстим, щоб гарантувати оптимальний обмін метаболічних газів, наприклад, діоксиду вуглецю та і кисню, а також метаболічного тепла. При культивуванні *Carpoglyphus lactis* на цьому середовищі одержують масові відсотки біомаси кліщів 20 % і 30 %, на базі маси середовища. Типово, популяція збільшується в 2-4 рази кожного тижня.

Приклад 2. Масове розведення *Amblyseius swirskii* на *Carpoglyphus lactis*. *Amblyseius swirskii* розводять у вентиляованих контейнерах (наприклад, відра з достатніми отворами для вентиляції, щоб гарантувати оптимальний обмін метаболічних газів і тепла, вкритими марлею з розміром отворів 47 мкм для запобігання втечі кліщів) з носієм у вигляді шару гречаного лушпиння товщиною 5-25 см. Шар носія не повинен бути занадто товстим, щоб гарантувати оптимальний обмін метаболічних газів, наприклад, діоксиду вуглецю та і кисню, а також метаболічного тепла. Щонайменше один раз на тиждень до контейнеру додають розвідну популяцію *Carpoglyphus lactis* з масовим відсотком біомаси на базі маси середовища 15-30 %. Кількість *Carpoglyphus lactis* для додавання обчислюють на базі кількості хижих кліщів родини Phytoseiidae і наявності *Carpoglyphus lactis* в контейнері і для розведення. Оптимально після додавання свіжого *Carpoglyphus lactis* співвідношення хижаків до здобичі повинно становити від 1:7 до 1:12. Культуру утримують при температурі від 22 °C до 25 °C, відносній вологості 85-90 % і рівні CO<sub>2</sub> в контейнері для розведення не більше 750 проміле. Таким чином, розвідна

популяція *Amblyseius swirskii* може збільшуватися в 2-3 рази кожного тижня. Типово може бути досягнута щільність 100-500 хижих кліщів на грам субстрату для розведення.

5 Приклад 3. Дослідження відкладання яєць *Amblyseius swirskii* на ювенільних і дорослих стадіях життєвого циклу *Carpoglyphus lactis*. Завданням даного експерименту є дослідження того, чи *Amblyseius swirskii* надає перевагу ювенільним стадіям (яйця, личинки та лялечки) *Carpoglyphus lactis*, або може також харчуватися дорослими стадіями життєвого циклу цього штучного хазяїна. Для цього створюють різні системи розведення *Amblyseius swirskii* (в деяких з них він харчується ювенільними стадіями *Carpoglyphus lactis*, а в інших - дорослими *Carpoglyphus lactis*). Різницю між середньою кількістю яєць, які відкладає самка *Amblyseius swirskii* за день у випадку, коли джерелом харчування є дорослі стадії *Carpoglyphus lactis*, порівнюють з випадком, коли джерелом харчування є ювенільні стадії *Carpoglyphus lactis*.

10 Створення композиції здійснюється на яйцях з родин Gelechiidae, Pyralidae, Artemiidae (до 1%), що приблизно відповідає 2-10 грамам яєць перерахованих вище видів, де 1 грам яєць=50000-80000 тис. шт., композитний субстрат складається з пшеничних, рисових, просяних, житніх, ячмінних висівок, гречаного лушпиння тощо (98%) та з хижого кліща - 1%, який приблизно містить 15-30 тис. особин, що відповідає співвідношенню хижак:жертва від 1:1 до 1:100, температура у межах 24-26 градусів Цельсія та вологість 70-95%. Товщина субстрату не повинна перевищувати 7 см при вирощуванні за 14 днів та 14 см при вирощуванні за 8 днів для того, щоб субстрат міг аерувати. Запропонована корисна модель може бути багаторазово відтворена і використана.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Композиція на основі кліща, що містить популяцію особин виду хижого кліща, джерело харчування, та структури, прийняті як сховища для кліщів, яка **відрізняється** тим, що створення композиції здійснюється на яйцях з родин Gelechiidae, Pyralidae, Artemiidae (до 1%), що приблизно відповідає 2-10 грамам яєць перерахованих вище видів, де 1 грам яєць=50000-80000 тис. шт., композитний субстрат складається з пшеничних, рисових, просяних, житніх, ячмінних висівок, гречаного лушпиння тощо (98%) та з хижого кліща - 1%, який приблизно містить 15-30 тис. особин, що відповідає співвідношенню хижак:жертва від 1:1 до 1:100, температура у межах 24-26 градусів Цельсія та вологість 70-95%, при цьому товщина субстрату не повинна перевищувати 7 см при вирощуванні за 14 днів та 14 см при вирощуванні за 8 днів для того, щоб субстрат міг аерувати.