ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35881 B1

(51) Cl. internationale :
A01K 67/033

(43) Date de publication :
01.12.2014

(21) N° Dépôt :
37236

(22) Date de Dépôt :
23.07.2014

(30) Données de Priorité :
04.01.2012 US 61/583,150

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/NL2012/050737 23.10.2012

(71) Demandeur(s) :
KOPPERT B.V., Veilingweg 14 NL-2651 BE Berkel en Rodenrijs (NL)

(72) Inventeur(s) :
BOLCKMANS, Karel, Jozef, Florent ; VAN HOUTEN, Yvonne, Maria ; VAN BAAL, Adelmar, Emmanuel ; TIMMER, Radbout ; MOREL, Damien, Marc

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **COMPOSITION POUR MITE, SUPPORT, PROCÉDÉ D'ÉLEVAGE DE MITES ET UTILISATIONS ASSOCIÉES**

(57) Abrégé : La présente invention concerne, en général, le domaine de l'élevage de mites commercialement pertinentes. L'invention concerne plus particulièrement une composition pour mite, adaptée à l'élevage commercial des mites, un procédé d'élevage des mites et un dispositif d'élevage qui utilise la composition de l'invention, un procédé de protection des récoltes qui utilise la composition de l'invention, la mite étant sélectionnée comme une mite prédatrice et l'utilisation d'un matériau support permettant d'élever une espèce de mite.

(تركيبة سوس، وحامل، وطريقة لتربية السوس واستخدامات مرتبطة بها)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بشكل عام بمجال تربية سوس ذي أهمية تجاريًا. بصورة أكثر تحديدًا، يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة سوس، ملائمة لتربية السوس تجاريًا، طريقة لتربية السوس وجهاز تربية باستخدام تركيبة الاختراع، وطريقة لحماية المحاصيل باستخدام التركيبة وفقًا للاختراع حيث يتم اختيار السوس كسوس ضاري، واستخدام مادة حاملة لتربية فصيلة سوس.

MA 35881B1

01 DEC 2014

N°37236
du 24.07.2014

(تركيبة سوس، وحامل، وطريقة لتربية السوس واستخدامات مرتبطة بها)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بشكل عام بمجال تربية سوس ذي صلة تجاريًا. بصورة أكثر تحديدًا، يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة سوس، ملائمة لتربية السوس تجاريًا، وطريقة لتربية السوس وجهاز تربية باستخدام تركيبة الاختراع، وطريقة لحماية المحاصيل باستخدام التركيبة وفقًا للاختراع حيث يتم اختيار السوس كسوس ضاري، واستخدام مادة حاملة لتربية فصيلة سوس.

الخلفية التقنية:

خلال السنوات الماضية، زاد الاهتمام التجاري بالسوس. على سبيل المثال أصبح استخدام سوس ضاري للحماية الحيوية للمحاصيل شائعًا بصورة متزايدة في الزراعة. في الوقت الحالي يتم استخدام سوس Phytoseiid الضاري لمكافحة الحشرات مثل السوس العاشب، thrips والذباب الأبيض. بالإضافة إلى ذلك، يتم اختيار فصائل سوس ضاري أخرى من Mesostigmatid وفصائل Prostigmatid ضاري، مثل من عائلة Macrochelidae، Laelapidae، Cheyletidae، Parasitidae، Tydeidae، Cunaxidae، Erythraeidae يلقى كثير من الاهتمام في مكافحة الحشرات بصورة حيوية وتم إدخال بعضها إلى الأسواق.

وهناك قوة دافعة وراء شعبية السوس الضاري وهي فعاليتها في مكافحة آفات المحاصيل الضارة وإتاحة أنظمة تربية المجموعات لإنتاجها على نطاق ذي أهمية من الناحية التجارية بسعر مقبول. يسمح ذلك باستخدام سوس ضاري كبديل اقتصادي لمبيدات الحشرات الكيميائية. في أنظمة

التربية التجارية الحالية، تتم تربية قطاعات من السوس الضاري على فريسة حية في مزرعة يتم حفظها على حامل.

تعتمد أنظمة تربية المجموعة المذكورة للسوس الضاري بصورة كبيرة على إتاحة فريسة ملائمة للكائنات الضارية. على ضوء ما سبق، أثناء السنوات الأخيرة، كانت هناك جهود كبيرة لتوفير فريسة تربية (أو بصورة بديلة عوائل تربية) لسوس ضاري. تم بصورة خاصة تعريف السوس من عائلة *Astigmata* كفريسة تربية ملائمة (انظر على سبيل المثال طلبات براءة الاختراع الدولية WO2006/057552، WO2006/071107، WO2007/075081، WO2008/015393، WO2008/104807، وبراءة الاختراع الأوروبية EP2232986). على ضوء دورها في تربية السوس الضاري، تزيد الأهمية التجارية لفرائس التربية.

على ضوء ما سبق، هناك حاجة مستمرة إلى تحسين أنظمة تربية لكل من السوس الضاري والسوس الملائم كفريسة تربية. اكتشف مخترعوا الاختراع الحالي على نحو مثير للدهشة أنه يمكن تحسين أنظمة تربية سوس ذي صلة تجاريًا بواسطة اختيار حامل يشتمل على عناصر حاملة، ويفضل أن يكون لتلك العناصر الحاملة أطول محور حوالي 1.0 - 15.0 ملليمتر، حيث تشتمل رصة العناصر الحاملة على ملاجئ لأفراد السوس. دون التقيد بأي نظرية، من المعتقد أنه عند توفير ملاجئ لأفراد السوس، يمكن أن يحتمي أفراد السوس من التفاعلات النوعية الداخلية و/ أو البينية الداخلية المزعجة، مثل النشاط الحركي، والإزعاج والتدخل وافتراس فصيلة لجنسها، مع أفراد سوس آخرين. قد يرتبط ذلك بصورة خاصة بمراحل العمر اليافعة، وبخاصة عند كثافات قطاع عالية.

أوضحت التجارب أن السوس المخصص للسرء يفضل مادة حاملة وفقًا للاختراع عن المواد الحاملة غير الواقية المستخدمة في الوقت الحالي في تربية هذا السوس. يمكن أن يعكس هذا

التفضيل جودة تلك الحوامل للإباضة لزيادة فرصة البقاء على قيد الحياة والتطور الناجح للبيض والمراحل اليافعة.

الكشف عن الاختراع:

وفقًا لجانب أول، يتعلق الاختراع بالتالي بتركيبة سوس تشتمل على:

- قطاع من أفراد من فصيلة سوس، ويفضل فصيلة سوس يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid الضاري أو فصيلة سوس Prostigmatid الضاري؛

- مصدر غذائي لأفراد السوس؛

- ومادة حاملة للأفراد من فصيلة السوس تشتمل على عناصر حاملة، ويفضل عناصر حاملة لها أطول محور يبلغ حوالي 1.0-15.0 ملليمتر، مثل 3.0-9.0 ملليمتر، حيث رصة عناصر حاملة تشتمل على ملاجئ لأفراد السوس.

تكون التركيبة ملائمة لتربية فصيلة سوس. يفضل أن تكون فصيلة السوس هي فصيلة ذات أهمية تجارية. يفضل اختيار السوس الضاري وفرائس التربية كفصائل سوس ذات صلة تجاريًا.

يمكن اختيار السوس الضاري من:

- فصيلة سوس Mesostigmatid الضاري مثل:

i) Phytoseiidae مثل من:

- العائلة الثانوية من Amblyseiinae، مثل من جنس Amblyseius، على سبيل المثال، Amblyseius andersoni، Amblyseius aerialis، Amblyseius swirskii، Amblyseius herbicolus أو Amblyseius largoensis، من جنس Euseius على سبيل المثال، Euseius

،Euseius stipulatus ،Euseius victoriensis ،Euseius ovalis ،Euseius hibisci ،finlandicus Euseius ho ،Euseius concordis ،Euseius addoensis ،Euseius tularensis ،Euseius scutalis Neoseiulus ،Neoseiulus barkeri ،على سبيل المثالNeoseiulus من جنس ،Euseius citri أو Neoseiulus ،Neoseiulus longispinosus ،Neoseiulus cucumeris ،californicus ،Neoseiulus paspalivorus ،Neoseiulus anonymus ،Neoseiulus idaeus ،womersleyi على سبيل المثال، Amblydromalus من جنس ،Neoseiulus fallacis أو Neoseiulus reductus Typhlodromalus ،على سبيل المثال Typhlodromalus من جنس Amblydromalus limonicus Typhlodromips من جنس Typhlodromalus peregrinus أو Typhlodromalus laila ،aripo على سبيل المثال، Typhlodromips montdorensis، من جنس Phytoseiulus، على سبيل المثال، Phytoseiulus persimilis ،Phytoseiulus macropilis ،Phytoseiulus longipes ؛Phytoseiulus fragariae

– العائلة الثانوية من Typhlodrominae، مثل من جنس Galendromus على سبيل المثال، Galendromus occidentalis، من جنس Typhlodromus على سبيل المثال، Typhlodromus pyri، Typhlodromus doreenae أو Typhlodromus athiasae؛

ii) Ascidae مثل من جنس Proctolaelaps، مثل Proctolaelaps pygmaeus (Muller)؛ من جنس Blattisocius على سبيل المثال، Blattisocius tarsalis (Berlese)، Blattisocius keegani (Fox)؛ من جنس Lasioseius على سبيل المثال، Lasioseius fimetorum Karg، Lasioseius floridensis Berlese، Lasioseius bispinosus Evans، Lasioseius dentatus Fox، Lasioseius scapulatus (Kenett)؛ من جنس Arctoseius على سبيل المثال، Arctoseius semiscissus (Berlese)؛ من جنس Protogamasellus على سبيل المثال، Protogamasellus dioscorus Manson؛

iii) Laelapidae مثل من جنس Stratiolaelaps على سبيل المثال، Stratiolaelaps scimitus (Womersley) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis) ؛ Geolaelaps على سبيل المثال، Geolaelaps aculeifer (Canestrini) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ Androlaelaps على سبيل المثال، Androlaelaps casalis casalis (Berlese)؛

iv) Macrochelidae مثل من جنس Macrocheles على سبيل المثال، Macrocheles robustulus (Berlese)، Macrocheles *muscaedomesticae* (Scopoli)، Macrocheles matrius (Hull)؛

v) Parasitidae مثل من جنس Pergamasus على سبيل المثال، Pergamasusquisquiliarum Canestrini؛ Parasitus على سبيل المثال، Parasitusfimetorum (Berlese)، Parasitus bituberosus Karg؛

-فصيلة سوس Prostigmatid مثل من:

vi) Tydeidae مثل من جنس Homeopronematus على سبيل المثال، Homeopronematus anconai (Baker)؛ من جنس Tydeus على سبيل المثال، Tydeus lambi (Baker)، Tydeus caudatus (Dugés)، Tydeus lambi (Baker)؛ من جنس Pronematus على سبيل المثال، Pronematus ubiquitous (McGregor)؛

vii) Cheyletidae مثل من جنس Cheyletus على سبيل المثال، Cheyletus eruditus (Schrank)، Cheyletus malaccensis Oudemans؛

viii) Cunaxidae مثل من جنس Coleoscirus على سبيل المثال، Coleoscirus simplex (Ewing)، من جنس Cunaxa على سبيل المثال، Cunaxa setirostris (Hermann)؛

ix) Erythraeidae مثل من جنس Balaustium على سبيل المثال، Balaustium putmani Smiley، Balaustium medicagoense Meyer &Ryke ؛ Balaustium murorum (Hermann)؛

x) Stigmaeidae مثل من جنس Agistemus على سبيل المثال، Agistemus exsertus Gonzalez؛ مثل من جنس Zetzellia على سبيل المثال، Zetzelliamali (Ewing).

يكون صاحب المهارة في المجال على علم بالمواطن الطبيعية لهذا السوس وغيره، الملائمة لاستخدامه ضمن الاختراع الحالي ويمكن عزله عن تلك المواطن. قد يلاحظ إمكانية استخدام بعض المسميات البديلة والمكافئة في بعض أنواع فصيلة السوس. على سبيل المثال، من المعروف لصاحب المهارة في المجال أن يكون *Amblydromalus limonicus* معروف أيضًا بالمسميات البديلة والمكافئة *Amblyseius limonicus* و *Typhlodromalus limonicus*.

عند اختيارها كفصيلة Phytoseiid ، يفضل أن تكون فصيلة السوس هي فصيلة Phytoseiid التي يتم اختيارها من Amblyseius swirskii، Amblysieus aerialis، Amblyseius andersoni، Neoseiulus barkeri، Neoseiulus californicus، Neoseiulus cucumeris، Neoseiulus fallacis، Typhlodromips montdorensis أو Amblydromalus limonicus.

يكون اختيار مصدر غذائي متكافئ لأفراد السوس الضاري *Mesostigmatid* أو *Prostigmatid* ضمن مجال معرفة صاحب المهارة في المجال. كما هو معروف لصاحب المهارة في المجال، تعتمد مدى ملائمة المصادر الغذائية على السوس الذي تم اختياره. يمكن أن تكون فريسة طبيعية، وفريسة تربية مثل سوس فريسة Astigmatid، وأنظمة غذائية صناعية، والبيض من *Tetranychidae*، والبيض من *Lepidoptera*، مثل البيض من *Ephestia* أو *Sitotroga* ، ولقيحة النبات، ملائمة بالاعتماد على متطلبات السوس. كما هو معروف لصاحب المهارة في المجال، تتطلب فصيلة

Phytoseiulus، *Tetranichids* ويفضل بيض *Tetranichid*، ويفضل أكثر البيض من *Tetranichus urticae* كمصدر غذائي.

بالنسبة لـ *Phytoseiidae* (باستثناء فصيلة *Phytoseiulus*)، يمكن اختيار فرائس تربية Ascidae، Laelapidae، Macrochelidae، Parasitidae، Cheyletidae، Cunaxidae، Erythraeidae أو Stigmaeidae من الرتبة الفرعية Astigmata. يمكن عزل سوس Astigmatid عن المواطن الأصلية لها كما تم الوصف بواسطة Hughes A.M., 1977، ويمكن الحفاظ عليها واستنباتها كما تم الوصف بواسطة Parkinson, C.L. (1992) and Solomon, M.E. & Cunnington, A.M. (1963). على سبيل المثال، يمكن اختيار فصيلة فريسة تربية *Astigmatid* الملائمة من:

i) Carpoglyphidae مثل من جنس Carpoglyphus على سبيل المثال، Carpoglyphus lactis؛

ii) Pyroglyphidae مثل من جنس Dermatophagoides على سبيل المثال، Dermatophagoides pteronysinus، Dermatophagoides farinae؛ من جنس Euroglyphus على سبيل المثال، Euroglyphus longior، Euroglyphus maynei؛ من جنس Pyroglyphus على سبيل المثال، Pyroglyphus africanus؛

iii) Glycyphagidae مثل من العائلة الثانوية Ctenoglyphinae، مثل من جنس Diamesoglyphus على سبيل المثال، Diamesoglyphus intermediusor من جنس Ctenoglyphus، على سبيل المثال، Ctenoglyphus plumiger، Ctenoglyphus canestrinii، Ctenoglyphus palmifer؛ العائلة الثانوية Glycyphaginae، مثل من جنس Blomia، على سبيل المثال، Blomia freemani أو من جنس Glycyphagus، على سبيل المثال، Glycyphagus ornatus، Glycyphagus bicaudatus، Glycyphagus privatus، *Glycyphagus domesticus*، أو Lepidoglyphus من جنس Lepidoglyphus على سبيل المثال، Lepidoglyphus michaeli،

fustifer، Lepidoglyphus المدمر ، أو من جنس Austroglycyphagus، على سبيل المثال، Austroglycyphagus geniculatus؛ من العائلة الثانوية Aëroglyphinae، مثل من جنس Aëroglyphus، على سبيل المثال، Aëroglyphus robustus؛ من العائلة الثانوية Labidophorinae، مثل من جنس Gohieria، على سبيل المثال، Gohieria fusca.؛ أو من العائلة الثانوية Nycteriglyphinae مثل من جنس Coproglyphus، على سبيل المثال، Coproglyphus stammeri أو من العائلة الثانوية Chortoglyphidae، مثل الجنس Chortoglyphus على سبيل المثال، Chortoglyphus arcuatus ويفضل أكثر التي يتم اختيارها من العائلة الثانوية Glycyphaginae، ويفضل أكثر التي يتم اختيارها من الجنس Glycyphagus أو الجنس Lepidoglyphus والأكثر تفضيلاً التي يتم اختيارها من *Glycyphagus domesticus* أو Lepidoglyphus المدمر ؛

iv) Acaridae (الحلميات) مثل من جنس Tyrophagus على سبيل المثال، Tyrophagus putrescentiae، Tyrophagus tropicus؛ من جنس Acarus على سبيل المثال، Acarus siro، Acarus farris، Acarus gracilis؛ من جنس Lardoglyphus على سبيل المثال، Lardoglyphus konoi، من جنس Thyreophagus، مثل Thyreophagus entomophagus؛ من جنس Aleuroglyphus، على سبيل المثال، Aleuroglyphus ovatus

v) Suidasiidae مثل من جنس Suidasia، مثل Suidasia nesbiti، Suidasia pontifica أو Suidasia medanensis.

تمت الإشارة إلى *Astigmata* في Hughes (1977). يمكن اختيار سوس Astigmatid المفضل من Lepidoglyphus المدمر ، Carpoglyphidae مثل من جنس Carpoglyphus على سبيل المثال، Carpoglyphus lactis، الجنس Thyreophagus، مثل Thyreophagus entomophagus، Acaridae(الحلميات)، Suidasia pontifica أو Suidasia medanensis.أو فصيلة Blomia.

تشتمل التركيبة وفقًا للاختراع على قطاع من أفراد فصيلة السوس. يفضل أن يكون القطاع هو قطاع تربية. في هذه المواصفات، يجب فهم أن التعبير تربية يتضمن نشر وزيادة قطاع بواسطة التوالد الجنسي. يمكن أن يشتمل قطاع تربية على بالغين ناضجين جنسيًا من النوعين، و/ أو أفراد من الجنسين بمراحل عمرية أخرى، على سبيل المثال، البيض، و/ أو الحوراء، التي قد تنضج إلى بالغين ناضجين جنسيًا. على نحو بديل، يمكن أن يشتمل قطاع التربية على واحدة أو أكثر من الإناث المخصَّبة. بصورة جوهرية، يتمكن قطاع التربية من زيادة عدد الأفراد بواسطة التوالد الجنسي.

كما تشتمل تركيبة الاختراع على مادة حاملة للأفراد من فصيلة السوس. يكون استخدام المواد الحاملة في إجراء تربية السوس مثل سوس ضاري وفرائس التربية معروفًا. يكون استخدام مادة حاملة تشتمل على عناصر حاملة مقسمة بدقة شائعًا على ضوء إمكانية الحفاظ على مزرعة سوس كمزرعة ثلاثية الأبعاد. عادة ما تشتمل تلك الحوامل على عناصر حاملة، لها أطول محور حوالي 1.0-15.0 ملليمتر، مثل 3.0-9.0 ملليمتر. إن النخالة، فيرميكيوليت، مجروش قولحة الذرة ونشارة الخشب هي حوامل معروفة من الفن السابق. للعناصر الحاملة بالاختراع، يكون متوسط أطول محور هو حوالي 1.0-15.0 ملليمتر، مثل 3.0-9.0 ملليمتر.

تتميز تركيبة الاختراع بأن رصة العناصر الحاملة، تشتمل على ملاجئ لأفراد السوس. بصورة عامة، يمكن تعريف الملجأ بأنه مكان إقامة يوفر ملاذًا من التأثيرات الخارجية. توفر ملاجئ الحامل وفقًا للاختراع ذلك الملاذ لأفراد السوس، وبخاصة لمراحل عمرية يافعة مثل البيض، واليرقات، والحوراء. تقوم تلك الملاجئ بحماية السوس الضاري من التأثيرات المزعجة مثل النشاط الحركي، والإزعاج والتدخل بواسطة أفراد سوس ضاري أو فريسة آخرين ومن افتراس جنس لنوعه بواسطة السوس الضاري. على أساس كشف الاختراع الحالي، في توليفة مع المعرفة العامة الشائعة له، سوف يتمكن صاحب المهارة في المجال من فهم المتطلبات البنيوية لملجأ

سوس. على ذلك، سوف يتمكن صاحب المهارة في المجال من تصميم و/ أو اختيار حوامل ملائمة تشتمل على ملاجئ سوس، وبخاصة ملاجئ ملائمة لسوس ذي صلة تجاريًا يتم اختياره من السوس الضاري أو فرائس التربية.

وفقًا لأحد نماذج الاختراع، قد يتم توفير الملجأ في مساحة تحجب فيها مادة العنصر الحامل، فرد سوس، عند الوجود في هذه المساحة، من المحيطات به في 3 اتجاهات على الأقل ذات علاقات متعامدة أو عكسية. يجب فهم الحجب عن المحيطات بأنه يقلل على الأقل، ويفضل يحصر وفي الصورة الأكثر تفضيلاً يستبعد إلى حد كبير، التفاعلات الخارجية المزعجة. يتم إنتاج تلك التفاعلات الخارجية المزعجة بصورة خاصة أو تتم بواسطة سوس آخر في التركيبة، مثل على سبيل المثال حركة والتلامس الجسدي ذي الصلة مع السوس الآخر. ولكن يمكن أيضًا على سبيل المثال أن يكون افتراس حي لمثيله بواسطة أفراد من نفس الفصيلة، في حالة أن يكون السوس هو سوس ضاري. يجب فهم أن كل السوس الضاري إلى حد ما، يبدي سلوك افتراس لمثيله. تؤثر تلك التفاعلات المزعجة سلبًا على معدل تطور القطاع لأنها تؤثر سلبًا على واحد أو أكثر من معدل السرء، والبقاء على قيد الحياة وتعمير أفراد السوس. تزيد شدة تلك التفاعلات المزعجة بين أفراد السوس الضاري المناوعة نمطيًا عند كثافات القطاع الأعلى. مع ذلك، يهدف المنتج التجاري للسوس إلى تحقيق كثافات قطاع عالية بالمثل ومعدلات تطور قطاع عالية بالمثل لتقليل تكلفة الإنتاج قدر الإمكان. وفقًا لأحد نماذج الاختراع، قد يتم التزويد بالحماية بواسطة حجب أفراد السوس عن التفاعلات المزعجة. يمكن التزويد بهذا الحجب بواسطة تقليل الوصول إلى أفراد السوس.

كما هو مفهوم، تناظر الاتجاهات ذات علاقات متعامدة أو عكسية، الاتجاهات بامتداد المحاورة 6 (موجب x ، سالب x ، موجب y، سالب y، موجب z، سالب z) لنظام إحداثي ثلاثي الأبعاد متعامد تخيلي (أو ديكارتي) في الاتجاه خارج الأصل (0، 0، 0)، حيث يكون

فرد السوس في الصورة الأصلية له. تكون تلك الاتجاهات إما متعامدة (عمودية) أو عكسية في الاتجاه. في الحيز ثلاثي الأبعاد، يكون أقصى عدد لتلك الاتجاهات هو 6، كما هو موضح في الشكل 1.

وفقًا لأحد نماذج الاختراع، يتم حجب فرد السوس، عند وجوده في مساحة حماية، عن المحيطات في 3 اتجاهات كتلك على الأقل، ويفضل في 4 اتجاهات على الأقل كتلك، والأكثر تفضيلاً في 5 اتجاهات على الأقل كتلك، مثل في 5 اتجاهات كتلك. يمكن التزويد بالحجب في 3 اتجاهات كتلك بواسطة بنية مماثلة لركن متكون بين 3 مستويات كما تم التوضيح في الشكل 2 أو البنية الموضحة في الشكل 3. يمكن توفير الحجب في 4 على الأقل من تلك الاتجاهات بواسطة بنية مثل "صندوق" مفتوح عند الجانبين كما هو موضح في الشكل 4. يتم توفير الحجب في 5 اتجاهات في حالة الشكل 3، حيث يوضع المستوى الأفقي الخامس على الجدار الجانبي للمستوى 4 "الصندوق"، بحيث يتم الحصول على مكعب مفتوح.

لحجب أفراد السوس عن التأثيرات الخارجية التي يجلبها السوس الآخر في التركيبة، من المفضل تحديد أبعاد الملاجئ بحيث يكون حجم الملجأ من 1-140 ملليمتر^3، مثل 2-120 ملليمتر^3، 2-100 ملليمتر^3، 2-80 ملليمتر^3، 2-70 ملليمتر^3، 2-60 ملليمتر^3، 2-50 ملليمتر^3، 2-40 ملليمتر^3، 2-30 ملليمتر^3، 2-25 ملليمتر^3، 2-20 ملليمتر^3، 2-18 ملليمتر^3، 2-16 ملليمتر^3، 2-14 ملليمتر^3، 2-12 ملليمتر^3، 2-10 ملليمتر^3، 2-8 ملليمتر^3، 2-6 ملليمتر^3، أو 2-4 ملليمتر^3. ويقلل ذلك من احتمال وجود أفراد سوس كثيرة جدًا في ملجأ، مما يعطي تأثير مزعج.

من الواضح أنه يجب أن يتمكن أفراد السوس من الوصول إلى الملاجئ. في هذا الصدد، يجب ملاحظة أنه لا يمكن تعريف المساحات التي لا يمكن أن يصل إليها السوس بأنها ملاجئ. وفقًا لبعض نماذج الاختراع، للحصول على إمكانية وصول جيدة لأفراد السوس، يمكن أن يكون

لمساحة ما يمكن الوصول من خلالها، قطر وصول على الأقل 0.3- 1.2 ملليمتر، مثل 0.5-1.0 ملليمتر أو 0.5-0.8 ملليمتر ومساحة وصول على الأقل 0.25 - 1.44 ملليمتر^2، 0.30 - 1.20 ملليمتر^2، 0.30 - 1. ملليمتر^2، 0.30 - 0.80 ملليمتر^2، 0.30 -0.90 ملليمتر^2. بالاعتماد على أقصى حجم فصيلة سوس تتم تربيتها، يمكن اختيار أبعاد حامل ملائمة. على سبيل المثال، تكون *Amblydromalus limonicus* (*Phytoseiidae*) صغيرة نسبيًا ويكون أقصى عرض للإناث هو حوالي 0.30 ملليمتر. وينطبق المثل على *Blattisocius tarsalis* (*Ascidae*) بنفس أقصى عرض. لتلك السوس، يكفي وصول ملجأ له قطر وصول 0.5- 0.8 ملليمتر ومساحة وصول 0.30- 0.90 مم2. على ذلك تتمكن الإناث من وضع البيض داخل الملجأ، وتتمكن المراحل التالية من البقاء في هذا المكان أو تتجول في الجوار. قد يوفر قش الدخن حامل يتوافق مع الأبعاد المطلوبة. قد يتطلب السوس متوسط الحجم مثل *Cheyletus eruditus* (*Cheyletidae*) (حد أقصى مع = 0.35 مم) والسوس الكبير، مثل *Macrocheles muscaedomesticae* (*Macrochelidae*) (أقصى عرض= 0.60 مم) حجم قشرة أكبر، مثل القش من فصيلة الأرز، الذي قد يكون ملائم عندئذ.

يمكن التزويد بملاجئ السوس بواسطة فراغات، مثل الفراغات المتكونة بواسطة ممرات ضيقة، تجويفات، مسام، غرف، تجاويف، كوّات، حُفَر، جيوب، أنابيب، قبب، أحواض وبنيات مماثلة. يفضل أن تتوافق تلك الفراغات مع الأبعاد المقدمة أعلاه للحجم و/ أو الوصول لتلائم ملاجئ للسوس.

يمكن أن توجد الملاجئ لأفراد السوس على أو في عناصر حاملة لأفراد موجودة في الرصة. أي أن عناصر حامل الفرد في الرصة تشتمل على بنيات ملائمة كملاجئ للسوس. بطريقة بديلة، يمكن أن تتكون ملاجئ السوس بين عناصر الحامل في الرصة. أي أنه في رصة العناصر الحاملة، تشكِّل مجموعة من العناصر الحاملة معًا، بنيات ملائمة كملاجئ للسوس. من المفهوم أن "رصة

العنصر الحامل" تعني ترتيب ثلاثي الأبعاد من عدد من العناصر الحاملة. يتضمن التعبير "ترتيب"، الترتيب العشوائي.

في الاختراع الحالي، يمكن استخدام العناصر الحاملة المشتقة من القش. يعلم صاحب المهارة في المجال معنى التعبير قش ويدرك أن القش هو الأغلفة الواقية الخرشفية الجافة (القشور) لبذور من فصيلة العشب (وبخاصة الحبوب)، أو مادة نباتية قشرية جافة ناعمة مماثلة مثل الأجزاء الخرشفية من الزهور، أو القش المفروم حتى قوام ناعم. وفقًا لنموذج مفضل، يتم اشتقاق القش من فصيلة العشب (*Poaceae* أو على نحو بديل *Gramineae*)، والأكثر تفضيلاً القش من فصيلة الحبوب، مثل القش من القمح، فصيلة الرز، الجاودار، الشوفان أو نبات الدخن. تفضل القشور بصورة خاصة. بصورة خاصة، يكون للقشور من نبات الدخن، أبعاد خارجية وداخلية ممتازة تجعلها ملائمة بصورة كبيرة كركيزة تربية سوس توفر ملاجئ سوس ملائمة.

تتضمن الفصائل المتضمنة في التعبير نبات الدخن بالاختراع الحالي: نبات الدخن اللؤلؤي أو Bajra (*Pennisetum glaucum*)؛ نبات الدخن شبيه ذيل الثعلب (*Setaria italica*)؛ ذيل الثعلب الإيطالي، نبات الدخن الشائع، نبات الدخن للذرة المحلاة، ونبات الدخن (hog millet) أو نبات الدخن الأبيض (*Panicum miliaceum*)؛ وإصبع نبات الدخن (*Eleusine coracana*) (المعروف أيضًا باسم Ragi، أو Nachani أو Mandwa في الهند)، ونبات دخن الفناء الهندي أو نبات دخن Sawa (*Echinochloa frumentacea*)؛ ونبات دخن الفناء الياباني (*Echinochloa esculenta*)؛ ونبات دخن Kodo (*Paspalum scrobiculatum*)؛ ونبات الدخن الصغير (*Panicum sumatrense*)؛ ونبات دخن غينيا (*Urochloa deflexa*= *Brachiaria deflexa*)؛ ونبات دخن Browntop (*Urochloa ramosum* = *Brachiaria ramosa* = *Panicum ramosa*). وعادة ما تسمى أيضًا Teff (*Eragrostis tef*) و fonio (*Digitaria exilis*) بنباتات الدخن، ونادرًا ما يطلق عليها الذرة الحلوة (فصيلة الذرة

الحلوة) وJob's Tears (*Coix lacrima-jobi*). بالاختراع الحالي، تكون تلك الفصائل أيضًا ضمن تعبير نبات الدخن.

بعيدًا عن أبعاد العناصر الحاملة والتصميم البنيوي لها الملائم لتوفير ملاجئ للسوس، من المفضل أن تكون العناصر الحاملة خاملة فيما يتعلق بالتحلل الحيوي. يعني ذلك أن المادة الحاملة هي ركيزة إنماء ضعيفة للكائنات الحية الدقيقة كالفطريات و/ أو البكتيريا. يساعد ذلك في مكافحة النمو الميكروبي، مثل النمو الفطري، وهو مشكلة محتملة تحت ظروف تربية السوس. يكون القش وبخاصة الصور المتنوعة للقش المفضلة التي نوقشت أعلاه، هي ركائز إنماء ضعيفة للكائنات الحية الدقيقة، وبخاصة للفطريات.

وفقًا لجانب آخر، يتعلق الاختراع الحالي بطريقة لتربية سوس ضاري تشتمل على:

(1) توفير تركيبة وفقًا للاختراع

(2) السماح لأفراد ضارية بالتغذية على أفراد من قطاع Astigmatid.

تكون طرق تربية سوس ضاري حيث يتلامس قطاع من الكائنات الضارية مع قطاع من سوس *Astigmatid* وحيث يسمح لأفراد السوس الضاري بالتغذية على أفراد من قطاع *Astigmatid*، معروفة في الفن. تتميز الطريقة وفقًا للاختراع الحالي عن طرق الفن السابق بأنه في التركيبة وفقًا للاختراع، يتم تثبيت جزء على الأقل من أفراد *Astigmatid* ويلامس أفراد *Astigmatid* الثابتين، عامل خفض فطريات.

تمت مناقشة الجوانب الفنية لتركيبة الاختراع بالفعل أعلاه.

غير أنه في جانب آخر، يتعلق الاختراع بجهاز تربية لتربية فصيلة سوس، مثل سوس ضاري، ويشتمل النظام المذكور على حاوية تحمل التركيبة وفقًا للاختراع. وفقًا لنموذج مفضل، تشتمل

الحاوية بصورة مفضلة على مخرج لمرحلة عمرية متحركة واحدة على الأقل للسوس الضاري، ويفضل أكثر مخرج ملائم لتوفير إطلاق مستمر للمرحلة العمرية المتحركة الواحدة على الأقل المذكورة.

وفقًا لجانب آخر، يتعلق الاختراع باستخدام التركيبة الخاصة بالاختراع أو نظام التربية وفقًا للاختراع لمحافحة آفة محصول. وفقًا لهذا الجانب، يتم اختيار السوس كسوس ضاري. سوف يعلم صاحب المهارة في المجال مدى ملائمة السوس الضاري لمكافحة آفات المحاصيل. ولهذا يمكن الإشارة إلى Gerson et al. (2003). على سبيل المثال، في حالة اختيار السوس الضاري مثل *Phytoseiid* الضاري. يمكن اختيار الآفات التي يمكن مكافحتها بفعالية من الذباب الأبيض مثل *Trialeurodes vaporariorum* أو *Bemisia tabaci*؛ التربس، مثل *Thrips tabaci* أو فصيلة *Frankliniella*، مثل *Frankliniella occidentalis*، والسوس العنكبوتي مثل *Tetranychus urticae* ، أو سوس عاثية فطرية آخر مثل *Polyphagotarsonemus*.

يمكن اختيار المحاصيل التي يمكنها الاستفادة من التركيبة وفقًا للاختراع من، على سبيل المثال وليس الحصر، المحاصيل النباتية (الصوبات الزجاجية) مثل والفلفل (*Capsicum annuum*)، والباذنجان (*Solanum melogena*)، وCurcubits (*Cucurbitaceae*) مثل الخيار (*cucumis sativa*)، والشمام (*cucumis melo*)، والبطيخ (*Citrullus lanatus*)؛ والفواكه الملساء (مثل الفراولة (*Fragaria* و*annanassa*)، والتوت (*Rubus ideaus*))؛ ومحاصيل الزينة (الصوبات الزجاجية) (مثل الورود، جربارة، والأقحوان) أو محاصيل الأشجار مثل فصيلة الليمون.

يتعلق جانب آخر للاختراع بطريقة لمكافحة آفات بصورة حيوية في محصول. تشتمل الطريقة على توفير تركيبة الاختراع إلى المحصول المذكور. يمكن اختيار الآفة والمحصول كما تم الوصف أعلاه.

في الطريقة وفقًا للاختراع، يمكن توفير التركيبة بواسطة تطبيق كمية من التركيبة المذكورة في الجوار، مثل على أو بناء على عدد من المحاصيل النباتية. يمكن توفير التركيبة إلى المحاصيل النباتية ببساطة بواسطة نشرها على المحاصيل النباتية أو على أساس المحاصيل النباتية كما هو شائع عند استخدام تركيبات سوس ضاري لمكافحة الآفات بطريقة حيوية تزايدية. قد تتراوح كمية التركيبة التي يمكن التزويد بها إلى كل محصول نباتي مستقل بواسطة النشر من 20 من 1-20 ملليلتر مثل 1-10 ملليلتر، ويفضل 2-5 ملليلتر. بطريقة بديلة، يمكن توفير التركيبة إلى عدد من المحاصيل النباتية في نظام التربية وفقًا للاختراع وتكون ملائمة لتحرير السوس الضاري في محصول. يمكن وضع نظام التربية في منطقة جوار، مثل في أو بناء على عدد من المحاصيل. في طريقة مكافحة الآفات حيويًا وفقًا للاختراع، قد لا يكون من الضروري توفير التركيبة إلى كل المحاصيل النباتية. حيث أن المحاصيل التجارية هي 30 يتم استزراعها بكثافة بصورة طبيعية. يمكن نشر السوس الضاري من محصول نباتي إلى آخر. يمكن أن يعتمد عدد المحاصيل النباتية التي يجب تزويدها بالتركيبة وفقًا للاختراع لتوفير حماية محصول كافية، على الظروف الخاصة ويمكن تحديدها بسهولة بواسطة صاحب المهارة بناء على تجربته في المجال. في المعتاد، يكون عدد السوس الضاري المتحرر لكل هكتار أكثر تحديدًا. يمكن أن يتراوح هذا العدد من 1000- 3 مليون لكل هكتار، نمطيًا 250.000- 1 مليون أو 250.000-500.000.

يتعلق جانب آخر للاختراع باستخدام مادة حاملة تشتمل على عناصر حاملة، ويفضل عناصر حاملة لها أطول محور حوالي 1.0- 15.0 مم، مثل 3.0- 9.0 مم، لتربية قطاع من فصيلة السوس، حيث تشتمل رصة العناصر الحاملة على ملاجئ لأفراد السوس. كما هو واضح من الوصف السابق، يكون لهذا الحامل بعض الفوائد في تربية سوس مثل سوس ضاري ولاستخدامه في عامل مكافحة حيوية. بين أمور أخرى، يمكن زيادة كثافات القطاع بالنسبة للتربية على

حوامل دون ملاجئ. كما يمكن أن توفر الملاجئ حماية ضد الإجهاد الميكانيكي مثل الإجهاد الميكانيكي الذي قد يتعرض له السوس أثناء التوزيع في المجال على سبيل المثال عن طريق النفخ في تيار غاز قسري. وفقًا لأحد النماذج، يهدف الاستخدام على ذلك إلى تربية السوس للتوزيع بواسطة النفخ.

سوف يتم الآن وصف الاختراع بصورة أكبر مع الإشارة إلى الأشكال المرفقة والأمثلة. يجب توضيح أن هذه الأشكال والأمثلة موضحة فقط ولا تحصر بأي حال من الأحوال مجال الاختراع كما تم تعريفه في عناصر الحماية.

يعبر الشكل 1 عن نظام إحداثي ثلاثي الأبعاد (ديكارتي) متعامد. بامتداد المحاور X، وY، وZ، يمكن تعريف ستة اتجاهات من الأصل (0، 0، 0)، (بامتداد X الموجب، بامتداد X السالب، بامتداد Y الموجب، بامتداد Y السالب، بامتداد Z الموجب، بامتداد Z السالب). تكون تلك الاتجاهات إما متعامدة (عمودية) أو عكسية الاتجاه.

الشكل 2 يعبر عن نظرة عامة تخطيطية لملجأ حيث يتم حجب فرد سوس (1) عن التفاعل مع المحيطات به في ثلاثة اتجاهات موضحة بالأسهم (2)، (3)، و(4). يتم التزويد بالملجأ عن طريق مستوى أرضي (5)، ومستوى جانبي أول (6) ومستوى جانبي ثاني (7). قد لا تزال هناك تأثيرات متفاعلة تأتي من المحيطات من اتجاهات موضحة بالأسهم (8)، و(9)، و(10).

يوضح الشكل 3 نظرة عامة تخطيطية لملجأ بديل حيث يتم حجب فرد سوس (1) من التفاعل مع المحيط به في ثلاثة اتجاهات موضحة بالأسهم (2)، (3)، و(4). يتم التزويد بالملجأ بواسطة مستوى أرضي (5)، ومستوى جانبي أول (6) ومستوى جانبي ثاني (7). قد لا تزال هناك تأثيرات متفاعلة تأتي من المحيطات من اتجاهات موضحة بالأسهم (8)، و(9)، و(10).

يوضح الشكل 4 نظرة عامة تخطيطية لملجأ حيث يتم حجب فرد سوس (1) عن التفاعل مع المحيطات في أربعة اتجاهات موضحة بالأسهم (2)، و(3)، و(4)، و(8). يتم التزويد بالملجأ بواسطة مستوى أرضي (5)، ومستوى جانبي أول (6) ومستوى جانبي ثاني (7) ومستوى جانبي ثالث (11). قد لا تزال هناك تأثيرات متفاعلة تأتي من المحيطات من اتجاهات موضحة بالأسهم (9)، و(10). سوف يتضح أنه يمكن حماية فرد السوس أيضًا من التفاعلات مع المحيطات إذا وجد مستوى تغطية على المستويات الجانبية (6)، (7)، (11). بالإضافة إلى ذلك، يمكن تعزيز الحماية من المحيطات أيضًا في حالة وجود مستوى جانبي آخر بالتعامد على المستوى الجانبي (7). بهذه الطريقة، تتم يتم حجب فرد السوس (1) أيضًا عن المحيطات في الاتجاه الموضح بالسهم (10).

يجب فهم أنه بينما قد تم تقديم كل النماذج التخطيطية بالأشكال 1- 4 في شكل مستطيل، غير أنه يمكن توفير آثار حجب مماثلة بواسطة البنيات غير المستطيلة مثل ممرات ضيقة، تجويفات، مسام، غرف، تجاويف، كوّات، حُفَر، جيوب، أنابيب، قبب، أحواض وبنيات مماثلة.

المثال 1

الإعداد

تم اختبار فصيلتين من السوس الضاري، *A. swirskii* و*A. limonicus* ، بالنسبة لأفضليتهم لأنواع الحامل المختلفة. تم تجميع الإناث الناضجة بعد 10 أيام تقريبا من التربية من مرحلة البيض. كانت الحوامل الثلاثة المعروفة هي قش الدخن، حامل وفقًا للاختراع، ونخالة القمح، وهو حامل معياري، وڤيرميكيوليت (حبوب ناعمة، كل الجسيمات < 2 مم)، أيضا حامل معياري. تم عرض كل الحوامل في وقت واحد في صورة رطبة (15 ملليتر ماء/ 100 جرام

مضافة). من كل حامل، تمت إضافة جزأين مقابل بعضهما البعض على مسافة ثابتة من نقطة الإطلاق (4 سم). تم عرض الركائز الخاضعة للاختبار بنفس الحجم 0.5 سم3 (مقسومًا إلى جزأين للمساحة). في بداية الاختبار، تم وضع 10 إناث و2 ذكور من كل فصيلة في وسط كل مساحة اختيار بلاستيكية (Ø = 12 سم). تم وضع المساحة على صوف قطني رطب لعرض الماء للسوس الضاري ومنع هروبه. تم وضع لقيحة *Typha* كمصدر غذائي عند نقطة الإطلاق. كان عدد النسخ المتكررة 3 وتم توجيه كل مساحة تالية مع ركيزة أخرى عند موضع علوي (الساعة 12).

تم إجراء الاختبار في غرفة مناخ مع ظروف 25 درجة مئوية، 75% رطوبة نسبية ونظام إضاءة 16: 8 (ضوء: ظلام) وكانت الرطوبة النسبية على المساحة حوالي 85%. بعد يومين، تم عد عدد البيض الضاري للركيزة وعدد البالغين الموجودين (تم استبعاد الأفراد الذكور من الإحصائيات). لهذا السبب تم فحص كل الجسيمات الحاملة بصورة مستقلة وأيضًا فحصها بعد يومين بعد إضافة مزيد من الطعام. تم تحليل النتائج للركيزة لكل فصيلة إحصائيًا باستخدام دقة مطابقة اختبار خي مربع (متغير واحد).

النتائج

تم تقديم إجمالي عدد الإناث الموجودين في كل ركيزة (بعد 3 نسخ) في الشكل 5 (القائمة أ). بين إناث البداية كلهن (30) تمت استعادة جزء كبير من الأفراد من الركائز، أي 87% (26 فرد) من كل *A. limonicus* و 60% (18 فرد) من كل *A. swirskii*. على ذلك، حتى بالرغم من أن المادة قد انفصلت بوضوح عن المصدر الغذائي، تم اكتشاف أكثر إناث السوس في هذا الحامل. أوضح الاختبارين اختلاف كبير بين المواد الحاملة (p = 0.000).

تم توضيح إجمالي عدد البيض (والفقس) الموجود في كل حامل (بعد 3 نسخ متكررة) في القائمة ب من الشكل 1. من الواضح أن حدوث إناث السوس يرتبط بعدد البيض الذي تمت إباضته على الحوامل. أوضح الاختبارين فارق كبير بين المواد الحاملة (p = 0.000).

توضح النتائج أن المواد الحاملة التي توفر ملاجئ للسوس، كما تم تجسيدها بواسطة قش الدخن في هذه التجربة، تفضل بصورة كبيرة لفصائل السوس، مثل فصيلة السوس الضاري، وبخاصة سوس *Phytoseiid*.

المثال 2

الإعداد

تم تحضير طبقات سميكة من الوسط لمحاكاة وحدة تربية مجموعة. تم استخدام أي من النخالة أو قش الدخن (كليهما مرطبين) كمادة حاملة. تعد النخالة هي الحامل المعياري المستخدم في تربية السوس التجاري. يعبر القش عن حوامل وفقًا للاختراع مع ملاجئ للسوس. تم استخدام نوعي طعام (أ و ب)، يشتمل كليهما على *Carpoglyphus lactis* في صورة مجمدة. في بداية التربية ، تتم تربية السوس الضاري، *A. limonicus*، لمدة > جيلين على وسط الاختبار في طبقات رقيقة. تم إجراء التربية التالية في طبقات ارتفاعها 6- 7 سم في صناديق بها ثقوب تهوية (L × W × H= 15× 15× 8 سم) خلال أسبوعين. تم إجراء جمع العينات، والتغذية، والخلط مرتين في الأسبوع. تم إجراء الاختبار في duplo عند 21 درجة مئوية و93% رطوبة نسبية. في كل أسبوع، يتم عد عدد السوس الضاري الحي والسوس الفريسة من العينة.

النتائج

تم تقديم النتائج في الشكل 6. تزيد كثافات الكائنات الضارية في تربية القش في الأسبوع الأول والثاني، على نوعي الغذاء. في خلائط النخالة، تستمر التربية في الزيادة في الأسبوع الأول، ولكن تنهار في الأسبوع الثاني. يلي نقص عدد الكائنات الضارية، زيادة في أعداد سوس الفريسة ويجعل ذلك استمرار خلائط التربية المذكورة من الأمور المزعجة. يوضح الاختبار نتيجة صافية موجبة لحامل القش مقارنة بحامل النخالة المعياري.

المراجع

Solomon, M.E. and Cunnington, A.M., 1963, Rearing acaroid mites, Agricultural Research Council, Pest Infestation Laboratory, Slough, England, pp 399-403.

Parkinson, C.L., 1992, "Culturing free-living astigmatid mites." Arachnida: Proceedings of a one day symposium on spiders and their allies held on Saturday 21st November 1987 at the Zoological Society of London, eds. Cooper,J.E., Pearce-Kelly,P, Williams,D.L., p. 62-70.

Hughes, A.M., 1977, The mites of stored food and houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Technical Bulletin No. 9: 400 pp

De Moraes, G.J., McMurtry, J.A., Denmark, H.A. & Campos, C.B., 2004. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. Magnolia Press Auckland New Zealand 494 pp.

عناصر الحماية

1- تركيبة سوس تشتمل على:

- قطاع من أفراد من فصيلة سوس، ويفضل فصيلة سوس يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid أو فصيلة سوس Prostigmatid؛

- مصدر غذائي لأفراد السوس؛

- ومادة حاملة للأفراد من فصيلة السوس تشتمل على عناصر حاملة، ويفضل عناصر حاملة لها محور أطول يبلغ حوالي 1.0-15.0 ملليمتر ، مثل 3.0-9.0 ملليمتر؛

حيث رصة العناصر الحاملة تشتمل على ملاجئ لأفراد السوس.

2- تركيبة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تشتمل الملاجئ على مساحات حيث تحجب مادة العنصر الحامل فرد سوس، عند وجوده في هذه المساحة، عن المحيطات له في 3 اتجاهات على الأقل ذات علاقات متعامدة أو عكسية، ويفضل في 4 على الأقل من تلك الاتجاهات، والأكثر تفضيلاً في 5 على الأقل من تلك الاتجاهات.

3- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-2، حيث تشتمل الملاجئ على فراغات، مثل فراغات متكونة بواسطة ممرات ضيقة، تجويفات، مسام، غرف، تجاويف، كوّات، حُفَر، جيوب، أنابيب وبنيات مماثلة.

4- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-3، حيث يتم اشتقاق العناصر الحاملة من القش، ويفضل القش من فصيلة عشب (Poaceae)، والأكثر تفضيلاً القش من

فصيلة حبوب، مثل القش من القمح، فصيلة أرز، الجاودار، الشوفان أو نبات الدخن، وبخاصة القش من نبات الدخن.

5- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم اختيار فصيلة السوس من:

- فصيلة سوس Mesostigmatid مثل التي يتم اختيارها من:

i) Phytoseiidae مثل من:

- العائلة الثانوية من Amblyseiinae، مثل من جنس Amblyseius، على سبيل المثال، Amblyseius andersoni، Amblyseius aerialis، Amblyseius swirskii، من جنس Amblyseius أو Amblyseius largoensis، Amblyseius herbicolus، على سبيل المثال، Euseius finlandicus، Euseius hibisci، Euseius ovalis، Euseius victoriensis، Euseius stipulatus، Euseius tularensis، Euseius addoensis، Euseius concordis، Euseius scutalis، Euseius ho أو Euseius citri، من جنس Neoseiulus على سبيل المثال، Neoseiulus barkeri، Neoseiulus californicus، Neoseiulus cucumeris، Neoseiulus longispinosus، Neoseiulus womersleyi، Neoseiulus idaeus، Neoseiulus anonymus، Neoseiulus paspalivorus، Neoseiulus fallacis أو Neoseiulus reductus، من جنس Amblydromalus على سبيل المثال، Amblydromalus limonicus من جنس Typhlodromalus على سبيل المثال، Typhlodromalus aripo، Typhlodromalus laila أو Typhlodromalus peregrinus من جنس Typhlodromips على سبيل المثال،

Typhlodromips montdorensis، من جنس Phytoseiulus، على سبيل المثال، Phytoseiulus persimilis، Phytoseiulus macropilis، Phytoseiulus longipes، Phytoseiulus fragariae؛

– العائلة الثانوية من Typhlodrominae، مثل من جنس Galendromus على سبيل المثال، Galendromus occidentalis، من جنس Typhlodromus على سبيل المثال، Typhlodromus pyri، Typhlodromus doreenae أو Typhlodromus athiasae؛

(ii Ascidae) مثل من جنس Proctolaelaps، مثل Proctolaelaps pygmaeus (Muller)؛ من جنس Blattisocius على سبيل المثال، Blattisocius tarsalis (Berlese)، Blattisocius keegani (Fox)؛ من جنس Lasioseius على سبيل المثال، Lasioseius fimetorum Karg، Lasioseius floridensis، Lasioseius bispinosus Evans، Berlese، Lasioseius dentatus Fox، Lasioseius scapulatus (Kenett)، Lasioseius athiasae Nawar & Nasr؛

Arctoseius semiscissus (Berlese)؛ من جنس Arctoseius على سبيل المثال، Protogamasellus dioscorus Manson؛

(iii Laelapidae) مثل من جنس Stratiolaelaps على سبيل المثال، Stratiolaelaps scimitus (Womersley) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ Geolaelaps aculeifer (Canestrini) على سبيل المثال، Androlaelaps (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ على سبيل المثال،

(Berlese) Androlaelaps casalis casalis؛

iv) Macrochelidae مثل من جنس Macrocheles على سبيل المثال، Macrocheles robustulus (Berlese)، Macrocheles *muscaedomesticae* (Scopoli)، Macrocheles matrius (Hull)؛

v) Parasitidae مثل من جنس Pergamasus على سبيل المثال، Pergamasusquisquiliarum Canestrini؛ Parasitus على سبيل المثال، Parasitusfimetorum (Berlese)، Parasitus bituberosus Karg؛

-فصيلة سوس Prostigmatid مثل من:

xi) Tydeidae مثل من جنس Homeopronematus على سبيل المثال، Homeopronematus anconai (Baker)؛ من جنس Tydeus على سبيل المثال، Tydeus lambi (Baker)، Tydeus caudatus (Baker)؛ من جنس Pronematus على سبيل المثال، Pronematus ubiquitous (McGregor)؛

xii) Cheyletidae مثل من جنس Cheyletus على سبيل المثال، Cheyletus eruditus (Schrank)، Cheyletus malaccensis Oudemans؛

xiii) Cunaxidae مثل من جنس Coleoscirus على سبيل المثال، Coleoscirus simplex (Ewing)، من جنس Cunaxa على سبيل المثال، Cunaxa setirostris (Hermann)؛

(xiv Erythraeidae مثل من جنس Balaustium على سبيل المثال، Balaustium putmani Smiley، Balaustium medicagoense Meyer &Ryke ، Balaustium murorum (Hermann)؛

(x Stigmaeidae مثل من جنس Agistemus على سبيل المثال، Agistemus exsertus Gonzalez؛ مثل من جنس Zetzellia على سبيل المثال، Zetzelliamali(Ewing).

6- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-5 حيث تكون فصيلة السوس هي فصيلة Phytoseiid، ويفضل فصيلة Phytoseiid التي يتم اختيارها من Amblyscius swirskii، Amblyscius aerialis، Amblyseius andersoni، Neoseiulus barkeri، Neoseiulus californicus، Neoseiulus cucumeris، Neoseiulus fallacis، Typhlodromips montdorensis أو Amblydromalus limonicus.

7- طريقة لتربية قطاع من فصيلة سوس تشتمل على:

(i) توفير تركيبة وفقًا لعناصر الحماية 1-6؛

(ii) السماح لأفراد من قطاع السوس بالتغذية على المصدر الغذائي.

8- طريقة لمكافحة الحشرات بطريقة حيوية في محصول تشتمل على، توفير للمحصول المذكور، تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-6، حيث يتم اختيار فصيلة السوس كفصيلة السوس الضاري، مثل فصيلة السوس الضاري التي يتم اختيارها من:

- فصيلة سوس Mesostigmatid مثل التي يتم اختيارها من:

i) Phytoseiidae مثل من:

- العائلة الثانوية من Amblyseiinae، مثل من جنس Amblyseius، على سبيل المثال، Amblyseius andersoni، Amblyseius aerialis، Amblyseius swirskii، Amblyseius herbicolus أو Amblyseius largoensis، من جنس Euseius على سبيل المثال، Euseius finlandicus، Euseius hibisci، Euseius ovalis، Euseius victoriensis، Euseius stipulatus، Euseius scutalis، Euseius tularensis، Euseius addoensis، Euseius concordis، Euseius ho أو Euseius citri، من جنس Neoseiulus على سبيل المثال، Neoseiulus barkeri، Neoseiulus californicus، Neoseiulus cucumeris، Neoseiulus longispinosus، Neoseiulus womersleyi، Neoseiulus idaeus، Neoseiulus anonymus، Neoseiulus paspalivorus، Neoseiulus reductus أو Neoseiulus fallacis، من جنس Amblydromalus على سبيل المثال، Amblydromalus limonicus من جنس Typhlodromalus على سبيل المثال، Typhlodromalus aripo، Typhlodromalus laila أو Typhlodromalus peregrinus من جنس Typhlodromips على سبيل المثال، Typhlodromips montdorensis، من جنس Phytoseiulus، على سبيل المثال، Phytoseiulus persimilis، Phytoseiulus macropilis، Phytoseiulus longipes، Phytoseiulus fragariae؛

- العائلة الثانوية من Typhlodrominae، مثل من جنس Galendromus على سبيل المثال، Galendromus occidentalis، من جنس Typhlodromus على سبيل المثال،

Typhlodromus pyri، Typhlodromus dorcenae أو Typhlodromus athiasae؛

Ascidae (ii مثل من جنس Proctolaelaps، مثل Proctolaelaps pygmaeus Proctolaelaps (Muller)؛ من جنس Blattisocius على سبيل المثال، Blattisocius tarsalis (Berlese)، Blattisocius keegani (Fox)؛ من جنس Lasioseius على سبيل المثال، Lasioseius fimetorum Karg، Lasioseius floridensis Berlese، Lasioseius bispinosus Evans، Lasioseius dentatus Fox، Lasioseius scapulatus (Kenett)، Lasioseius athiasae Nawar & Nasr؛ من جنس Arctoseius على سبيل المثال، Arctoseius semiscissus (Berlese)؛ من جنس Protogamasellus على سبيل المثال، Protogamasellus dioscorus Manson؛

Laelapidae (iii مثل من جنس Stratiolaelaps على سبيل المثال، Stratiolaelaps scimitus (Womersley) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ Geolaelaps على سبيل المثال، Geolaelaps aculeifer (Canestrini) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ Androlaelaps على سبيل المثال، Androlaelaps casalis casalis (Berlese)؛

Macrochelidae (iv مثل من جنس Macrocheles على سبيل المثال، Macrocheles robustulus (Berlese)، *muscaedomesticae* (Scopoli) Macrocheles، Macrocheles matrius (Hull)؛

Parasitidae (v مثل من جنس Pergamasus على سبيل المثال، Pergamasusquisquiliarum Canestrini؛ Parasitus على سبيل المثال، Parasitusfimetorum (Berlese)، Parasitus bituberosus Karg؛

-فصيلة سوس Prostigmatid مثل من:

(vi Tydeidae مثل من جنس Homeopronematus على سبيل المثال، Homeopronematus anconai (Baker)؛ من جنس Tydeus على سبيل المثال، Tydeus lambi (Baker)، Tydeus caudatus (Baker)؛ من جنس Pronematus على سبيل المثال، Pronematus ubiquitous (McGregor)؛

(vii Cheyletidae مثل من جنس Cheyletus على سبيل المثال، Cheyletus eruditus (Schrank)، Cheyletus malaccensis Oudemans؛

(viii Cunaxidae مثل من جنس Coleoscirus على سبيل المثال، Coleoscirus simplex (Ewing)، من جنس Cunaxa على سبيل المثال، Cunaxa setirostris (Hermann)؛

(ix Erythraeidae مثل من جنس Balaustium على سبيل المثال، Balaustium putmani Smiley، Balaustium medicagoense Meyer &Ryke ، Balaustium murorum (Hermann)؛

(x Stigmaeidae مثل من جنس Agistemus على سبيل المثال، Agistemus exsertus Gonzalez؛ مثل من جنس Zetzellia على سبيل المثال، Zetzelliamali (Ewing).

9- جهاز تربية لتربية فصيلة سوس، يشتمل جهاز التربية المذكورة على حاوية تحمل

التركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-6، ويفضل حاوية تشتمل على مخرج لمرحلة حياة متحركة واحدة على الأقل من فصيلة السوس، ويفضل أكثر مخرج ملائم لتوفير إطلاق مستمر لمرحلة الحياة المتحركة الواحدة على الأقل المذكورة.

10- استخدام تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-6 لحماية المحاصيل، حيث يتم اختيار فصيلة السوس كفصيلة السوس الضاري، مثل فصيلة السوس الضاري التي يتم اختيارها من:

- فصيلة سوس Mesostigmatid مثل التي يتم اختيارها من:

i) Phytoseiidae مثل من:

- العائلة الثانوية من Amblyseiinae، مثل من جنس Amblyseius، على سبيل المثال، Amblyseius andersoni، Amblyseius aerialis، Amblyseius swirskii، Amblyseius herbicolus أو Amblyseius largoensis، من جنس Euseius على سبيل المثال، Euseius finlandicus، Euseius hibisci، Euseius ovalis، Euseius victoriensis، Euseius stipulatus، Euseius scutalis، Euseius tularensis، Euseius addoensis، Euseius concordis، Euseius ho أو Euseius citri، من جنس Neoseiulusعلى سبيل المثال، Neoseiulus barkeri، Neoseiulus californicus، Neoseiulus cucumeris، Neoseiulus longispinosus، Neoseiulus womersleyi، Neoseiulus idaeus، Neoseiulus anonymus، Neoseiulus paspalivorus، Neoseiulus reductus أو Neoseiulus fallacis، من جنس Amblydromalus على سبيل المثال، Amblydromalus limonicus من جنس Typhlodromalus على سبيل المثال، Typhlodromalus aripo، Typhlodromalus laila أو Typhlodromalus

Typhlodromips من جنس Typhlodromips على سبيل المثال، peregrinus

Phytoseiulus من جنس Phytoseiulus، على سبيل المثال، montdorensis

Phytoseiulus ،Phytoseiulus longipes ،Phytoseiulus macropilis ،persimilis

fragariae؛

– العائلة الثانوية من Typhlodrominae، مثل من جنس Galendromus على سبيل

المثال، Galendromus occidentalis، من جنس Typhlodromus على سبيل المثال،

Typhlodromus pyri، Typhlodromus doreenae أو Typhlodromus athiasae؛

Proctolaelaps pygmaeus مثل من جنس Proctolaelaps، مثل Ascidae (ii

Blattisocius tarsalis على سبيل المثال، Blattisocius من جنس (Muller)؛

(Berlese)، Blattisocius keegani (Fox)؛ من جنس Lasioseius على سبيل المثال،

Lasioseius ،Lasioseius floridensis Berlese ،Lasioseius fimetorum Karg

(Kenett) Lasioseius scapulatus ،Lasioseius dentatus Fox ،bispinosus Evans،

Lasioseius athiasae Nawar & Nasr؛ من جنس Arctoseius على سبيل المثال،

Protogamasellus من جنس (Berlese) Arctoseius semiscissus؛ على سبيل

Protogamasellus dioscorus Manson ،المثال؛

Stratiolaelaps على سبيل المثال، Stratiolaelaps مثل من جنس Laelapidae (iii

(Womersley)scimitus (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis) ؛ Geolaelaps على

سبيل المثال، aculeifer Geolaelaps (Canestrini) (يوضع أيضًا في الجنس

Androlaelaps casalis casalis على سبيل المثال، Androlaelaps؛(Hypoaspis

(Berlese)؛

(iv Macrochelidae مثل من جنس Macrocheles على سبيل المثال، Macrocheles robustulus (Berlese)، *muscaedomesticae* Macrocheles (Scopoli)؛ Macrocheles matrius (Hull)؛

(v Parasitidae مثل من جنس Pergamasus على سبيل المثال، Pergamasusquisquiliarum Canestrini؛ Parasitus على سبيل المثال، Parasitusfimetorum (Berlese)، Parasitus bituberosus Karg؛

-فصيلة سوس Prostigmatid مثل من:

(vi Tydeidae مثل من جنس Homeopronematus على سبيل المثال، Homeopronematus anconai (Baker)؛ من جنس Tydeus على سبيل المثال، Tydeus lambi (Baker)، Tydeus caudatus (Dugés)؛ من جنس Pronematus على سبيل المثال، Pronematus ubiquitous (McGregor)؛

(vii Cheyletidae مثل من جنس Cheyletus على سبيل المثال، Cheyletus eruditus (Schrank)، Cheyletus malaccensis Oudemans؛

(viii Cunaxidae مثل من جنس Coleoscirus على سبيل المثال، Coleoscirus simplex (Ewing)، من جنس Cunaxa على سبيل المثال، Cunaxa setirostris (Hermann)؛

(ix Erythraeidae مثل من جنس Balaustium على سبيل

Balaustium medicagoense ،Balaustium putmani Smiley ،المثال

Balaustium murorum ، Meyer &Ryke (Hermann)؛

Stigmaeidae (x مثل من جنس Agistemus على سبيل المثال، Agistemus exsertus Gonzalez؛ مثل من جنس Zetzellia على سبيل المثال، Zetzelliamali(Ewing).

11- استخدام مادة حاملة تشتمل على عناصر حاملة، ويفضل عناصر حاملة لها محور أطول يبلغ حوالي 1.0-15.0 ملليمتر ، مثل 3.0-9.0 ملليمتر، لتربية قطاع من فصيلة سوس التي يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid أو فصيلة سوس Prostigmatid، حيث تشتمل رصة العناصر الحاملة على ملاجئ لأفراد السوس.

12- استخدام وفقًا لعنصر الحماية 11، حيث تشتمل الملاجئ على مساحات تحجب المادة الحاملة للعنصر الحامل فرد سوس، عند وجوده في هذه المساحة، من المحيطات له في 3 اتجاهات على الأقل ذات علاقات متعامدة أو عكسية، ويفضل في على الأقل 4 اتجاهات من تلك الاتجاهات، والأكثر تفضيلاً في 5 على الأقل من تلك الاتجاهات.

13- استخدام وفقًا لأي من عناصر الحماية 11-12، حيث تشتمل الملاجئ على فراغات، مثل فراغات متكونة بواسطة ممرات ضيقة، تجويفات، مسام، غرف، تجاويف، كوّات، حُفَر، جيوب، أنابيب وبنيات مماثلة.

14- استخدام وفقًا لأي من عناصر الحماية 11-13، حيث يتم اشتقاق العناصر الحاملة من القش، ويفضل القش من فصيلة عشب (Poaceae)، والأكثر

تفضيلاً القش من فصيلة حبوب، مثل القش من القمح، فصيلة الرز، الجاودار، الشوفان أو نبات الدخن، وبخاصة القش من نبات الدخن.

15- استخدام وفقًا لعنصر الحماية 11-14، حيث تكون فصيلة السوس هي فصيلة السوس الضاري، مثل فصيلة السوس الضاري التي يتم اختيارها من:

- فصيلة سوس Mesostigmatid مثل التي يتم اختيارها من:

i) Phytoseiidae مثل من:

- العائلة الثانوية من Amblyseiinae، مثل من جنس Amblyseius، على سبيل المثال، Amblyseius andersoni، Amblyseius aerialis، Amblyseius swirskii، Amblyseius herbicolus أو Amblyseius largoensis، من جنس Euseius على سبيل المثال، Euseius finlandicus، Euseius hibisci، Euseius ovalis، Euseius victoriensis، Euseius stipulatus، Euseius scutalis، Euseius tularensis، Euseius addoensis، Euseius concordis، Euseius ho أو Euseius citri، من جنس Neoseiulus على سبيل المثال، Neoseiulus barkeri، Neoseiulus californicus، Neoseiulus cucumeris، Neoseiulus longispinosus، Neoseiulus womersleyi، Neoseiulus idaeus، Neoseiulus anonymus، Neoseiulus paspalivorus، Neoseiulus reductus أو Neoseiulus fallacis، من جنس Amblydromalus على سبيل المثال، Amblydromalus limonicus من جنس Typhlodromalus على سبيل المثال، Typhlodromalus aripo، Typhlodromalus laila أو Typhlodromalus peregrinus من جنس Typhlodromips على سبيل المثال، Typhlodromips montdorensis، من جنس Phytoseiulus، على سبيل المثال، Phytoseiulus

Phytoseiulus ،Phytoseiulus longipes ،Phytoseiulus macropilis ،persimilis
fragariae؛

– العائلة الثانوية من Typhlodrominae، مثل من جنس Galendromus على سبيل المثال، Galendromus occidentalis، من جنس Typhlodromus على سبيل المثال، Typhlodromus pyri، Typhlodromus doreenae أو Typhlodromus athiasae؛

Ascidae (ii مثل من جنس Proctolaelaps، مثل Proctolaelaps pygmaeus (Muller)؛ من جنس Blattisocius على سبيل المثال، Blattisocius tarsalis (Berlese)، Blattisocius keegani (Fox)؛ من جنس Lasioseius على سبيل المثال، Lasioseius fimetorum Karg، Lasioseius floridensis Berlese، Lasioseius bispinosus Evans، Lasioseius dentatus Fox، Lasioseius scapulatus (Kenett)؛ من جنس Arctoseius على سبيل المثال، Lasioseius athiasae Nawar & Nasr؛ من جنس Protogamasellus على سبيل المثال، Arctoseius semiscissus (Berlese)؛ Protogamasellus dioscorus Manson؛

Laelapidae (iii مثل من جنس Stratiolaelaps على سبيل المثال، Stratiolaelaps scimitus (Womersley) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ Geolaelaps على سبيل المثال، Geolaelaps aculeifer (Canestrini) (يوضع أيضًا في الجنس Hypoaspis)؛ Androlaelaps على سبيل المثال، Androlaelaps casalis casalis (Berlese)؛

Macrochelidae (iv مثل من جنس Macrocheles على سبيل المثال، Macrocheles robustulus (Berlese)، *muscaedomesticae* (Scopoli) Macrocheles،

(Hull) Macrocheles matrius؛

(v Parasitidae مثـــل مـــن جـــنس Pergamasus علـــى ســـبيل المثـــال، Canestrini Pergamasusquisquiliarum؛ Parasitus علـــى ســـبيل المثـــال، Parasitusfimetorum (Berlese)، Parasitus bituberosus Karg؛

-فصيلة سوس Prostigmatid مثل من:

(vi Tydeidae مثل من جنس Homeopronematus على سبيل المثال، Homeopronematus anconai (Baker)؛ من جنس Tydeus Tydeus lambi (Baker)، على سبيل المثال، Tydeus caudatus (Baker)؛ من جنس Pronematus على سبيل المثال، Pronematus ubiquitous (McGregor)؛ Tydeus lambi (Dugés)،

(vii Cheyletidae مثل من جنس Cheyletus على سبيل المثال، Cheyletus eruditus (Schrank)، Cheyletus malaccensis Oudemans؛

(viii Cunaxidae مثل من جنس Coleoscirus على سبيل المثال، Coleoscirus simplex (Ewing)، من جنس Cunaxa على سبيل المثال، Cunaxa setirostris (Hermann)؛

(ix Erythraeidae مثـل مـن جـنس Balaustium علـى سـبيل المثال، Balaustium putmani Smiley، Balaustium medicagoense Meyer &Ryke ، Balaustium murorum (Hermann)؛

x) Stigmaeidae مثل من جنس Agistemus على سبيل المثال، Agistemus exsertus Gonzalez؛ مثل من جنس Zetzellia على سبيل المثال، Zetzelliamali (Ewing).

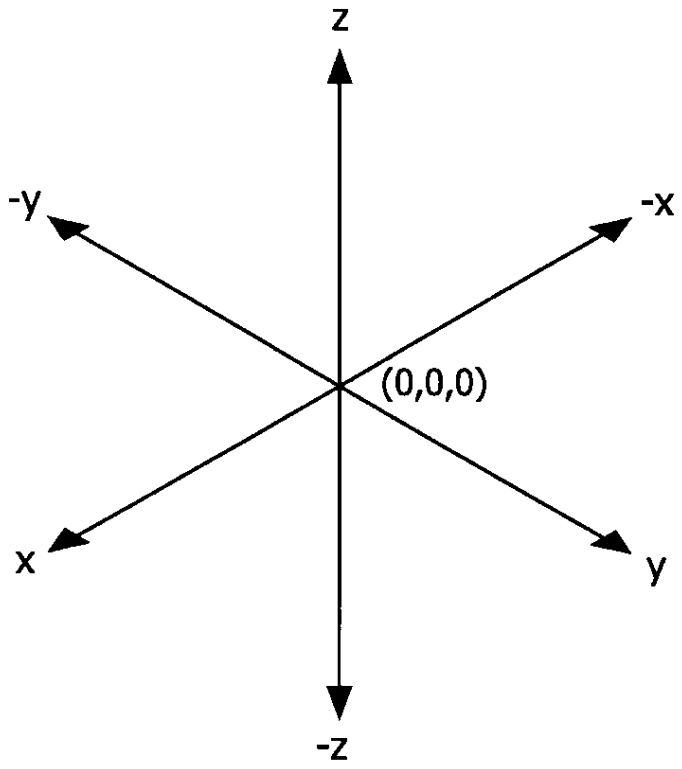

FIG. 1

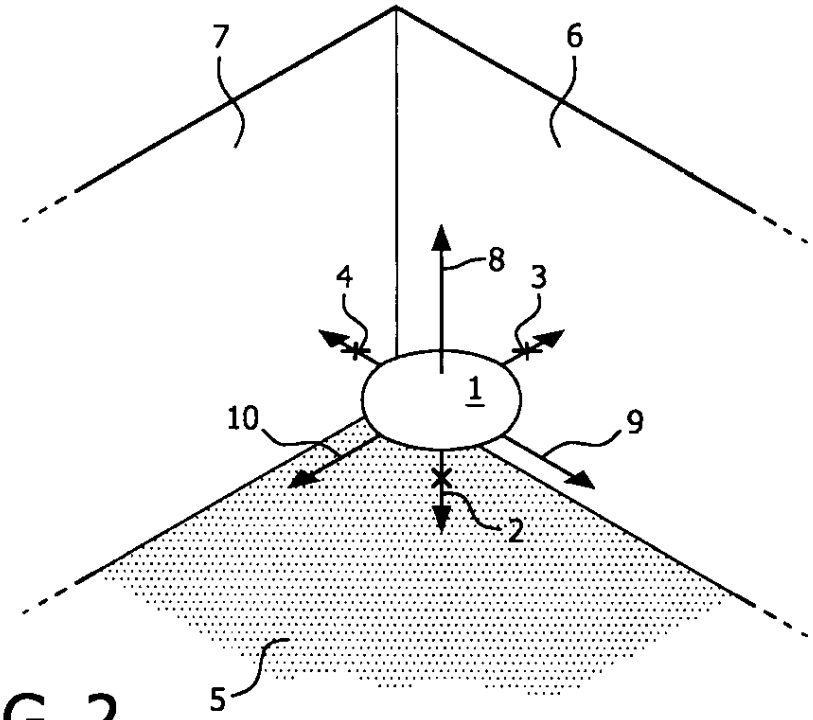

FIG. 2

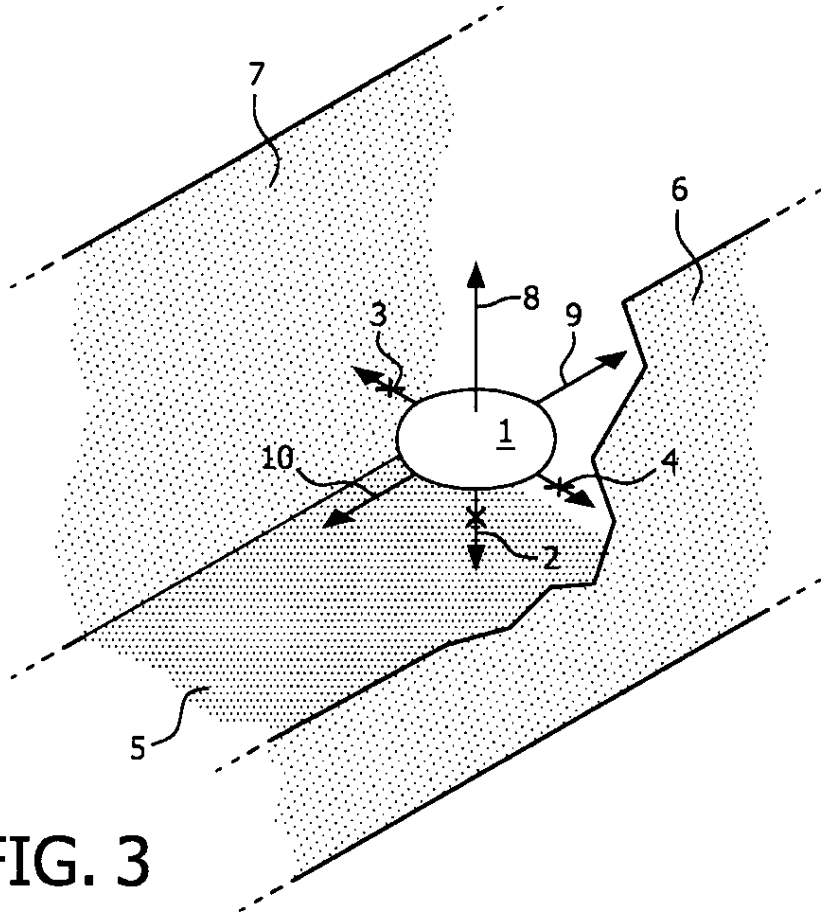

FIG. 3

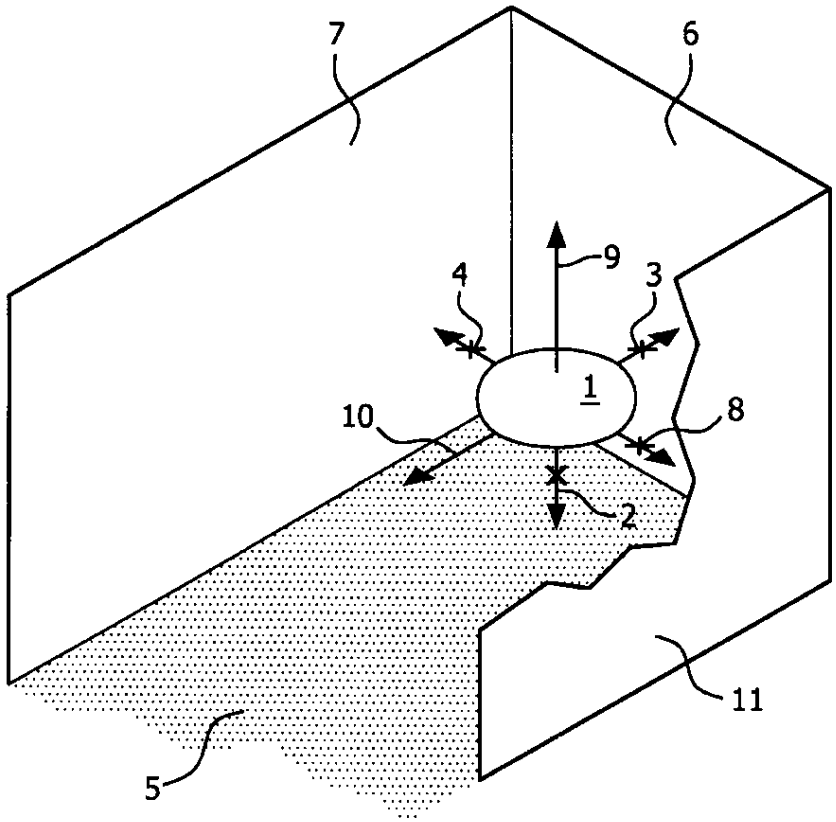

FIG. 4

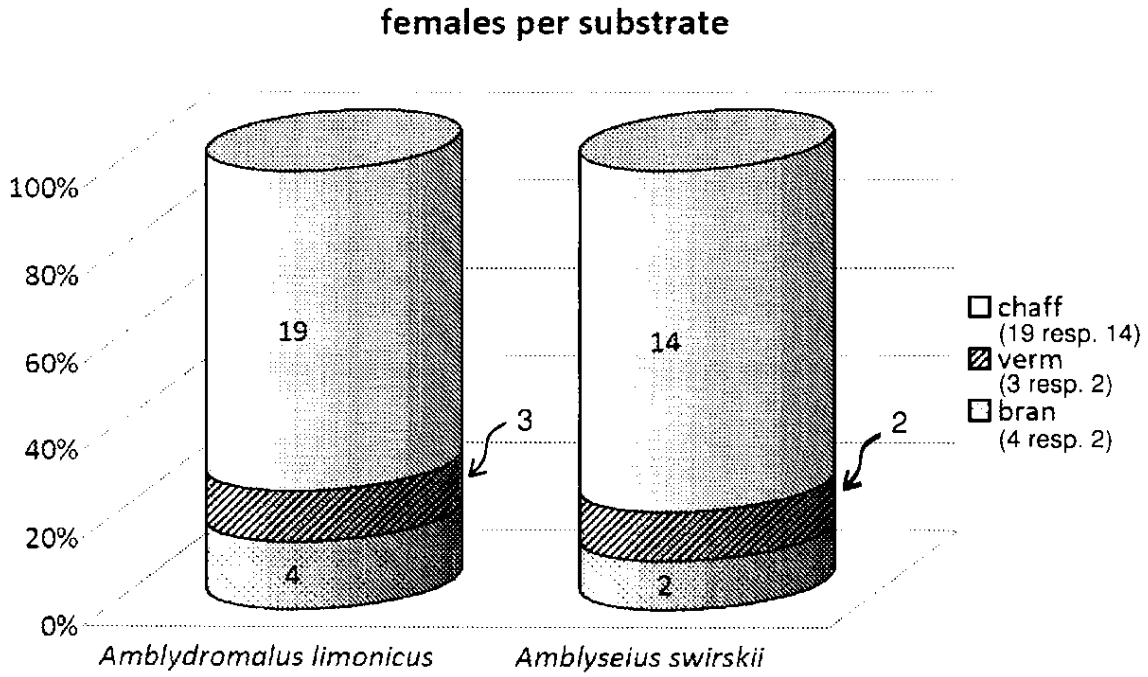
females per substrate
100%
80%
60%
40%
20%
0%
19
4
3
14
2
2
chaff
(19 resp. 14)
verm
(3 resp. 2)
bran
(4 resp. 2)
Amblydromalus limonicus
Amblyseius swirskii

FIG. 5a

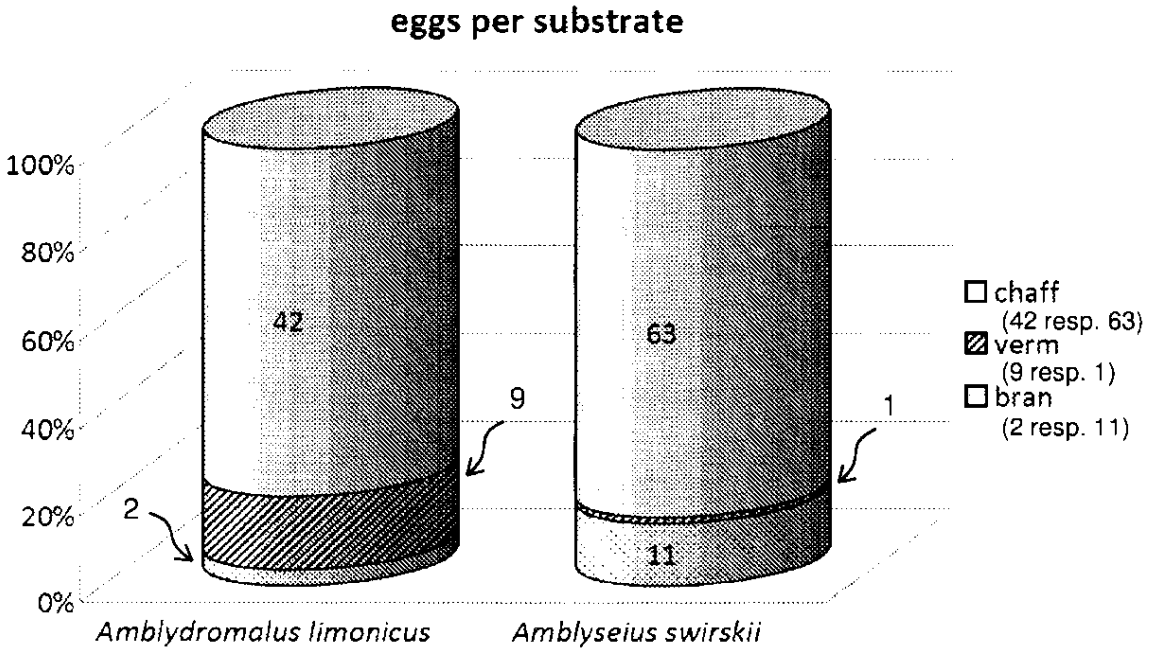
eggs per substrate
100%
80%
60%
40%
20%
0%
42
2
9
63
11
1
chaff
(42 resp. 63)
verm
(9 resp. 1)
bran
(2 resp. 11)
Amblydromalus limonicus
Amblyseius swirskii

FIG. 5b

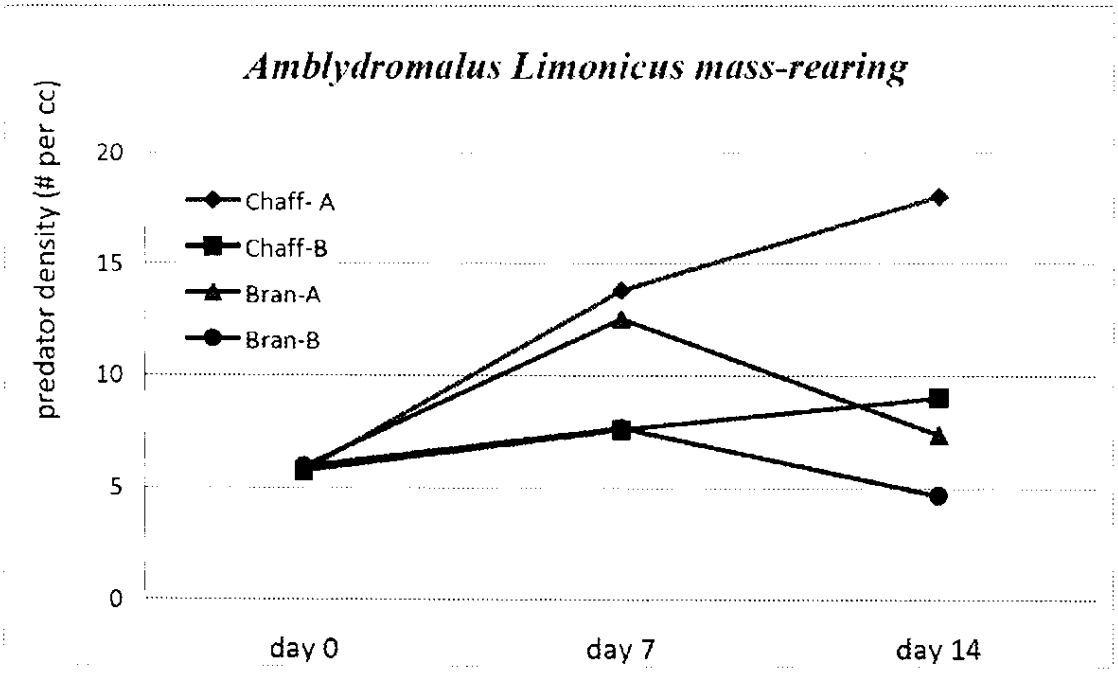
Amblydromalus Limonicus mass-rearing
predator density (# per cc)
20
15
10
5
0
Chaff- A
Chaff-B
Bran-A
Bran-B
day 0
day 7
day 14

FIG. 6