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 35880 B1

(43) Date de publication :
01.12.2014

(51) Cl. internationale :
A01K 67/033; A01N 63/00; A01N 35/02

(21) N° Dépôt :
37235

(22) Date de Dépôt :
23.07.2014

(30) Données de Priorité :
04.01.2012 US 61/583,152

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/NL2012/050736 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 À BASE D'ACARIENS COMPRENANT UN ACARIEN PRÉDATEUR ET UNE PROIE IMMOBILISÉE EN CONTACT AVEC UN AGENT RÉDUISANT LES CHAMPIGNONS, ET PROCÉDÉS ET UTILISATIONS ASSOCIÉS À L'UTILISATION DE LADITE COMPOSITION**

(57) Abrégé : La présente composition concerne d'une manière générale le domaine de la protection des cultures biologiques au moyen d'acariens prédateurs. Plus particulièrement, la présente invention concerne une composition à base d'acariens comprenant un acarien prédateur et une proie. Une telle composition à base d'acariens est appropriée pour l'élevage de l'acarien prédateur et/ou pour la protection des cultures au moyen de l'acarien prédateur. La proie dans la composition comprend des individus d'au moins une espèce d'acariens de l'ordre des Astigmata, au moins une fraction des individus Astigmata étant immobilisée. La composition est caractérisée en ce que des individus Astigmata immobilisés sont mis en contact avec un agent réduisant les champignons.

(تركيبة سوس تشتمل على سوس ضاري وفريسة ثابتة في تلامس مع عامل خفض فطريات وطرق واستخدامات مرتبطة باستخدام التركيبة المذكورة)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بشكل عام بمجال الحماية الحيوية للمحاصيل باستخدام سوس ضاري. بصورة أكثر تحديدًا، يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة سوس تشتمل على سوس ضاري وفريسة. تكون تركيبة السوس المذكورة ملائمة لتربية السوس الضاري و/ أو لحماية المحاصيل باستخدام السوس الضاري. تشتمل الفريسة في التركيبة على أفراد من فصيلة سوس Astigmatid واحدة على الأقل، حيث يكون جزء على الأقل من أفراد Astigmatid ثابتًا. تتميز التركيبة بأن أفراد Astigmatid الثابتين يكونوا في تلامس مع عامل خفض فطريات.

MA 35880B1

N°37235
du 24.7.2014

(تركيبة سوس تشتمل على سوس ضاري وفريسة ثابتة في تلامس مع عامل خفض فطريات وطرق واستخدامات مرتبطة باستخدام التركيبة المذكورة)

3587

الوصف الكامل

01 DEC 2014

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بشكل عام بمجال الحماية الحيوية للمحاصيل باستخدام سوس ضاري. بصورة أكثر تحديدًا، يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة سوس تشتمل على سوس ضاري وفريسة. تكون تركيبة السوس المذكورة ملائمة لتربية السوس الضاري و/ أو لحماية المحاصيل باستخدام السوس الضاري.

الخلفية التقنية:

أصبح استخدام سوس ضاري للحماية الحيوية للمحاصيل شائعًا بصورة متزايدة في الزراعة والبستنة. في الوقت الحالي يتم استخدام سوس ضاري من عائلات Phytoseiidae، Laelapidae، Macrochelidae، Parasitidae، Tydeidae، Cheyletidae، Cunaxidae، Erythraeidae، Stigmaeidae أو تم اقتراح أنه يكافح الحشرات مثل السوس العاشب، thrips والذباب الأبيض. والمتطلب الأساسي لاستخدام سوس ضاري تجاريًا كعوامل حيوية لمكافحة الحشرات هو إتاحتها بسعر معقول. ولهذا السبب من الهام إتاحة إنتاجهم بفعالية بكميات كبيرة.

أثناء السنوات الماضية، تحسن طرق تربية إجمالية بصورة معقولة على ضوء إتاحة فرائس التربية (أو على نحو بديل يشار إليها بأنها عوائل التربية) لسوس ضاري. تكون أكثر فرائس التربية المتاحة حديثًا المذكورة هي سوس Astigmatid. على سبيل المثال، يمكن الإشارة إلى الطلبات

الدولية لـ Koppert B.V.، طلبات براءة الاختراع الدولية WO2006/057552، وWO2006/071107، وWO2007/075081 . بالإضافة إلى ذلك، تكشف الطلبات الدولية WO2008/015393، وWO2008/104807 ، وطلب براءة الاختراع الأوروبية EP2232986 عن توليفات إضافية من الكائنات الضارية Phytoseiid وفصائل سوس فريسة Astigmatid. تم اكتشاف أن فصائل سوس فريسة Astigmatid المذكورة ملائمة أيضًا للتربية الإجمالية لفصائل ضارية من أصانيف أخرى مثل فصائل سوس Mesostigmatid الضارية، وفصائل سوس Prostigmatid الضارية.

بالرغم من تلك التطورات في إتاحة فرائس التربية، غير أنه تظل هناك بعض القيود في التربية الإجمالية لسوس ضاري وقد تستفيد التربية الإجمالية من تحسين تلك القيود.

على سبيل المثال، قد تكون فرائس التربية الحية أيضًا مصدرًا للإجهاد للسوس الضاري بسبب نشاطها الحركي، ونشاطها المتأيض، مما ينتج غازات تأيض وحرارة تأيض. قد تكون تلك التأثيرات معقولة جدًا بصورة خاصة عند القطاعات عالية الكثافة. بالإضافة إلى ذلك، قد تنتج أفراد الفريسة الحية وتفرز بعض المواد الكيميائية، مثل فيرومونات التنبيه التي قد تكون مزعجة للسوس الضاري وقد تعمل أيضًا كدفاع ضد الكائنات الضارية الهجومية. قد تؤدي عوامل الإجهاد المعتمدة على الكثافة إلى معدل تطوير قطاع أبطأ وكثافة قطاع قصوى أقل للسوس الضاري بسبب معدل السَرء الأقل، وبقاء على قيد الحياة أقل للكائنات غير الناضجة وتعمير أقصر للسوس الضاري البالغ. تسمح الحلول المبتكرة الملائمة لاستبعاد أو تخفيف عوامل الإجهاد المذكورة بتحقيق كثافات قطاع تربية أعلى ومعدل تطور قطاع سريع.

تكشف براءة الاختراع الأوروبية رقم EP 2 380 436 عن تركيبة سوس تشتمل على قطاع من فصائل Phytoseiid ضارية وقطاع من فصائل Astigmatid وطريقة لتربية سوس Phytoseiid

الضاري باستخدام التركيبة. تتميز التركيبة بأن قطاع فصيلة Astigmatid لا يكون حيًا. وتعني كلمة أنه غير حي أنه لا توجد أفراد Astigmatid حية على الإطلاق (تكون الفريسة خاملة بالكامل).

قد تخفِّض تركيبة براءة الاختراع الأوروبية EP 2 380 436 واستخدامها في تربية Phytoseiid ضارية بصورة محتملة أو تستبعد عوامل الإجهاد المزعجة المستحثة بواسطة الفريسة الحية. مع ذلك، بينما قد تحل تلك التركيبة بصورة محتملة بعض المشكلات، غير أنها أيضًا لها عيوب كبيرة. اكتشف مخترعوا الاختراع الحالي أن سوس Astigmatid الميت، يعد أيضًا ركيزة فطرية جيدة ويعزز من نمو الفطريات. لم يتم تسجيل تلك المشكلة في الفن السابق. يؤثر نمو الفطريات بصورة مفرطة سلبًا على معدل تطوير القطاع وأقصى كثافة قطاع للسوس الضاري.

الكشف عن الاختراع:

يقوم الاختراع الحالي على اكتشاف أن هناك حاجة إلى خفض فطري متكافئ عند تربية سوس ضاري على قطاع من فرائس التربية تشتمل على عدد كبير من أفراد الفريسة الميتة أو الثابتة بطريقة أخرى.

لهذا، يتعلق الاختراع الحالي وفقًا لجانب أول بتركيبة سوس تشتمل على:

- قطاع من أفراد من فصيلة السوس الضاري؛

- مصدر غذائي للأفراد الضارية يشتمل على أفراد من فصيلة سوس Astigmatid واحدة على الأقل، حيث يكون جزء على الأقل من أفراد Astigmatid ثابتًا؛

- على نحو اختياري مصدر غذائي ملائم لأفراد Astigmatid؛

- وعلى نحو اختياري مادة حاملة للأفراد من فصيلة السوس؛

حيث يكون أفراد Astigmatid الثابتين، وعلى نحو اختياري المصدر الغذائي الاختياري لأفراد Astigmatid، في تلامس مع عامل خفض فطريات.

تشتمل التركيبة على أفراد من قطاع سوس ضاري. كما هو معروف لصاحب المهارة في المجال، يكون موطن السوس الضاري Phytoseiid الطبيعي على النباتات حيث تتغذى على الآفات (الحشرات والسوس). ويمكن عزلها عن الموطن الطبيعي لها كما تم الوصف بواسطة de Moraes et al., 2004. يمكن اختيار السوس الضاري المفيد بصورة خاصة في الاختراع الحالي من فصائل سوس Mesostigmatid ضارية، وفصائل سوس Prostigmatid الضارية، بصورة خاصة:

-فصيلة سوس Mesostigmatid 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

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)؛

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

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.

تكون مسميات العائلات الثانوية لسوس Phytoseiid، والأنواع والفصائل كما هي مستخدمة في الاختراع الحالي، مماثلة لما تمت الإشارة إليها في de Moraes, G.J. et al., 2004، ما لم يذكر خلاف ذلك.

للفصائل من عائلات أخرى، انظر Gerson U., Smiley R.L. and Ochoa R., 2003, Mites (Acari) for pest control (Blackwell Publishing). قد يلاحظ أنه يمكن استخدام مسميات بديلة ومكافئة لبعض أنواع السوس. على سبيل المثال، من المعروف لصاحب المهارة في المجال أن Amblydromalus limonicus معروف أيضًا بالمسميات البديلة والمكافئة Amblyseius limonicus و Typhlodromalus limonicus.

يفضل أن يكون قطاع الكائنات الضارية 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، واليرقات، 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 السوس على مصدر غذائي للأفراد الضارية تشتمل على أفراد من فصائل سوس Astigmatid واحدة على الأقل. يجب أن تكون الأفراد من واحدة أو أكثر من المراحل

العمرية لفصائل سوس Astigmatid التي تم اختيارها، هي فريسة ملائمة (مصدر غذائي) للأفراد من الكائنات الضارية التي تم اختيارها. يكون اختيار سوس Astigmatid ملائم كفريسة للكائنات الضارية المختارة ضمن مجال معرفة صاحب المهارة في المجال. 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)

يمكن اختيار فصيلة سوس Astigmatid 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، Ctenoglyphusplumiger، 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 من جنس Lepidoglyphus على سبيل المثال، Lepidoglyphus michaeli، Lepidoglyphus fustifer، Lepidoglyphusالمدمر ، أو من جنس Austroglycyphagus، على سبيل المثال،

Austroglycyphagus geniculatus؛ من العائلة الثانويةAëroglyphinae، 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 stammerior 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 Lepidoglyphusالمدمر ؛

iv) Acaridae 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.

تم تقديم إشارة إلى Astigmata في Hughes (1977). يمكن اختيار سوس Astigmatid المفضل من Lepidoglyphusالمدمر ، Carpoglyphidae مثل من جنس Carpoglyphus على سبيل المثال Carpoglyphus lactis ، جنس Thyreophagus ، مثل Thyreophagus entomophagus، Acaridae، Suidasia pontifica أو Suidasia medanensis. أو من فصيلة Blomia.

وفقًا للاختراع الحالي، يتم تثبيت جزء على القل من أفراد Astigmatid. في سياق الاختراع الحالي، يجب اعتبار التعبير ثابت على أنه يعني أن أفراد Astigmatid قد تعرضوا إلى معالجة تثبيت. خلال سياق الاختراع الحالي، يجب اعتبار التعبير ثابت على أنه يعني أن أفراد Astigmatid قد تعرضوا إلى معالجة تثبيت. يجب اعتبار معالجة التثبيت على أنها تعني معالجة تتلف حركة فرد Astigmatid في أي من مراحله العمرية. والحركة هي القدرة على التحرك بتلقائية وبصورة مستقلة.

كما هو معروف لصاحب المهارة في المجال، تكون المراحل العمرية لسوس Astigmatid المتحركة هي اليرقات، والحوراء، والبالغين. على ذلك، يجب اعتبار العلاجات التي تتلف حركة أي من تلك المراحل على أنها معالجة تثبيت. بالإضافة إلى ذلك، يجب أيضًا اعتبار المعالجات التي تمنع تطور الأفراد من مرحلة عمرية غير متحركة، مثل من مرحلة البيضة إلى مرحلة عمرية متحركة، كمعالجة تثبيت. وفقًا لنموذج مفضل، يشتمل قطاع أفراد سوس Astigmatid الثابت على البيض، واليرقات، والحوراء أو البالغين، ويفضل كل تلك المراحل العمرية. وفقًا لنموذج مفضل آخر، يتم تثبيت أفراد Astigmatid بصورة دائمة. يمكن اعتبار المعالجة التي تتسبب في الموت كمعالجة تثبيت دائم.

في الاختراع، يمكن تثبيت أفراد Astigmatid بواسطة معالجة تثبيت يتم اختيارها من المعالجة الحرارية، مثل التجميد، التسخين، المعالجة بالصدمة الباردة أو صدمة الحرارة؛ المعالجة الكيميائية، مثل معالجة الغاز أو الدخان، على سبيل المثال الاختناق بالغاز أو الكحول أو المعالجة بدخان إيثر، ويفضل المعالجة بدخان إيثانول؛ بالمعالجة الإشعاعية، مثل الأشعة فوق البنفسجية، المعالجة بالموجات الدقيقة أو الأشعة السينية؛ وبالمعالجة الميكانيكية، مثل الرج بقوة، أو التقليب، التعريض إلى قوى القص، الارتطام؛ المعالجة بضغط الغاز، مثل المعالجة بالموجات فوق الصوتية، والتغيرات في الضغط، ويفضل انخفاضات الضغط؛ بالمعالجة الكهربية، مثل الصعق الكهربي؛

التثبيت باستخدام مادة لاصقة؛ أو التثبيت بواسطة المخمصة، مثل المستحثة بواسطة الحرمان من الماء أو الطعام؛ التثبيت بواسطة الاختناق، مثل باستبعاد الأكسجين مؤقتًا من الجو أو استبدال الأكسجين بغاز آخر. سوف يدرك أصحاب المهارة في المجال أن تلك المعالجات قد تؤدي إلى تثبيت أفراد Astigmatid وأن معالجة التثبيت يجب أن تكون بحيث يظل أفراد Astigmatid فريسة ملائمة (مصدر غذائي) لأفراد السوس الضاري.

يمكن إجراء المعالجة الحرارية بواسطة تعريض أفراد Astigmatid أثناء فترة طويلة بالقدر الكافي إلى درجة حرارة خارج نطاق درجة الحرارة المحيطة، بحيث أنه يتم حث التثبيت. يمكن اختيار درجة الحرارة خارج نطاق درجة الحرارة المحيطة على سبيل المثال من ≥ 3 درجة مئوية، ≥ 2 درجة مئوية، ≥ 1 درجة مئوية، ≥ صفر درجة مئوية، ≥ −1 درجة مئوية، ≥ −2 درجة مئوية، ≥ −3 درجة مئوية، ≥ −4 درجة مئوية، ≥ −5 درجة مئوية، ≥ −6 درجة مئوية، ≥ −7 درجة مئوية، ≥ −8 درجة مئوية، ≥ −9 درجة مئوية، ≥ −10 درجة مئوية، ≥ −18 درجة مئوية، ≥ −20 درجة مئوية. ولا يوجد حد سفلي لدرجة الحرارة خارج نطاق درجة الحرارة المحيطة غير الحدود العملية وقد تكون درجة الحرارة خارج نطاق درجة الحرارة المحيطة منخفضة وقد تصل إلى −78 درجة مئوية، −79 درجة مئوية، −80 درجة مئوية، −194 درجة مئوية، −195 درجة مئوية، −196 درجة مئوية، −197 درجة مئوية. بطريقة بديلة، يمكن اختيار درجة الحرارة خارج نطاق درجة الحرارة المحيطة من ≤ 40 درجة مئوية، ≤ 41 درجة مئوية، ≤ 42 درجة مئوية، ≤ 43 درجة مئوية، ≤ 44 درجة مئوية، ≤ 45 درجة مئوية، ≤ 46 درجة مئوية، ≤ 47 درجة مئوية، ≤ 48 درجة مئوية، ≤ 49 درجة مئوية، ≤ 50 درجة مئوية. قد تصل درجة الحرارة خارج نطاق درجة الحرارة المحيطة إلى 55 درجة مئوية، 60 درجة مئوية أو 65 درجة مئوية، 70 درجة مئوية، 75 درجة مئوية، 80 درجة مئوية.

يمكن إجراء المعالجة الكيميائية بواسطة تعريض أفراد Astigmatid أثناء فترة طويلة بالقدر الكافي إلى مادة تثبيت كيميائية بحيث يتم حث التثبيت. قد تكون مادة التثبيت الكيميائية في صورة غاز أو دخان، على سبيل المثال، غاز يتسبب في الاختناق عن طريق طرد الأكسجين و/ أو عن طريق كونه سام مثل CO_2، N_2، CO، NO، NO_2. بطريقة بديلة قد تكون مادة التثبيت الكيميائية هي مادة كيميائية مختلفة معروفة بأنها تتدخل بصورة محتملة في فسيولوجية الحيوان على سبيل المثال الكحولات مثل إيثانول أو ميثانول أو توليفات أو إيثرات مثل داي إيثيل إيثر. ويفضل أن لا تترك مادة التثبيت الكيميائية آثارًا سامة، حيث أنه يتم استخدام أفراد Astigmatid الثابتين كمصدر غذائي للسوس الضاري.

يمكن إجراء المعالجة بالإشعاع بواسطة تعريض أفراد Astigmatid أثناء فترة طويلة بالقدر الكافي إلى إشعاع تثبيت بحيث يتم حث التثبيت. يمكن اختيار إشعاع التثبيت من الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة السينية أو إشعاع الموجات الدقيقة.

يمكن إجراء التثبيت بواسطة وسيلة ميكانيكية بواسطة أي وسيلة ميكانيكية يمكنها تبديد طاقة كافية بحيث تتسبب في تأثير تثبيت. يمكن أن يتحقق ذلك بواسطة الرج بقوة، أو التقليب، وبخاصة في وجود جسيمات قد ترتطم بالسوس المراد تثبيته. كما يمكن تفعيل الارتطام بواسطة تعجيل تعجيل السوس بواسطة تيار غاز والارتطام ضد عدد من الأمور التي تحجب جزئيًا على الأقل تدفق الغاز، أو عن طريق جلب السوس في تدفق غاز دوامي، ويفضل إلى جانب جسيمات إضافية يحملها تدفق الغاز الدوامي (مثل تدفق هوائي دوامي) والسماح بارتطام السوس بتلك الجسيمات. بطريقة بديلة يمكن أيضًا استخدام المعالجة بالموجات فوق الصوتية.

وفقًا لنموذج مختلف، يمكن تثبيت سوس Astigmatid باستخدام مادة لاصقة. على سبيل المثال بجعلها متلصقة على سطح ما، أو بطريقة بديلة بجعل أطرافها متلصقة، وبذلك إيقاف حركتها.

كما يمكن أن تكون المخمصة وسيلة أخرى لتحقيق التثبيت. يمكن أن تتم المخمصة بواسطة الحرمان من الماء أو الطعام. يجب اعتبار الحرمان من الماء والغذاء بأنها الحالة التي تكون كمية الماء والغذاء المتاحة أقل من الكمية المطلوبة للتأيض الطبيعي تحت الظروف الحالية في بيئة السوس.

يجب أن تكون معالجة التثبيت فعالة بالقدر الكافي لتثبيت جزء على الأقل من أفراد سوس Astigmatid. يجب فهم أن جزء على الأقل تعني جزء أو كل إلى حد كبير. يمكن أن يكون جزء أفراد Astigmatid الثابتين ≤ 10 %، ≤20%، ≤30%، ≤40%، ≤50%، ≤60%، ≤70%، ≤80%، ≤90%، ≤ 95%، أو ≤ 97%. ويفضل أن يكون جزء أفراد Astigmatid الثابتين هو 50-90 %، ويفضل أكثر 70-90 %. يشتمل جزء أفراد Astigmatid الثابتين على واحدة أو أكثر من المراحل العمرية لسوس Astigmatid ويتم اختيارها من البيض، اليرقات، الحوراء أو البالغين.

على ذلك، وفقًا للاختراع الحالي، من غير الضروري أن يكون قطاع أفراد Astigmatid ميت بالكامل أو خامل (حيث قد يكون هناك جزء متحرك غير ثابت) للحصول على آثار جانبية فيما يتعلق بخفض الإجهاد الذي تقدمه الكائنات الضارية بواسطة أفراد Astigmatid. بالإضافة إلى ذلك، قد يعرض وجود قطاع صغير من أفراد Astigmatid المتحركة، فوائد إضافية بسبب أدائها كالعاثية الفطرية، وإنتاج نواتج نضح مضادة للفطريات و/ أو توفير مصدر غذائي طازج (حي) كما سيناقش فيما يلي. كما أن أفراد Astigmatid الثابتة لا يجب أن تكون غير فعالة من حيث التأيض. قد لا يزال من الممكن أن تسمح بعض معالجات التثبيت بنشاط تأيض وفي الوقت ذاته إتلاف الحركة. كما يمكن اعتبار أفراد Astigmatid الثابتين النشطين من حيث التأيض، كمصدر للغذاء الطازج للكائنات الضارية لها.

وفقًا للاختراع، يمكن أن تكون أفراد Astigmatid الثابتين وأي أفراد غير ثابتين، إن وجدوا، من نفس الفصيلة. مع ذلك، وفقًا لبعض النماذج، يمكن أن يكون أفراد Astigmatid الثابتين وأي أفراد غير ثابتين، إن وجدوا بصورة بديلة، من فصائل مختلفة. يخلق ذلك تغيرًا في اختيار فصائل Astigmatid الموجودة في التركيبة. قد يفضل الأفراد من أنواع خاصة للاستخدام كمصدر غذائي ثابت، بينما قد يفضل الأفراد من فصائل أخرى بسبب الوظائف التي تجرى بواسطة الأفراد الأحياء، مثل خفض الفطريات.

في التركيبة وفقًا للاختراع قد تكون نسبة الأفراد الضارية بالنسبة إلى أفراد Astigmatid من حوالي 100: 1 إلى 1: 100، مثل حوالي 1: 1 إلى 1: 50، على سبيل المثال، حوالي 1: 4، 1: 10، 1: 20 أو 1: 30. على ذلك قد تحتوي التركيبة وفقًا للاختراع على نسبة أقل من الأفراد الضارية بالنسبة إلى أفراد Astigmatid. على ذلك يتاح مزيد من الفرائس للكائنات الضارية. ويعد ذلك مفيدًا عند تربية سوس ضاري.

كما نوقش أعلاه في تركيبة الاختراع الحالي، يمكن إبقاء كثافات كائنات ضارية أعلى في وسط يشتمل على مادة حاملة . على ذلك، وفقًا لنموذج مفضل، تشتمل التركيبة على مادة حاملة وتحتوي على ≤10، ≤50، ≤100، ≤150، ≤200، 250، ≤300، ≤350، ≤400، ما يصل إلى 450 فرد ضاري، ويفضل أفراد Phytoseiid، لكل ملليلتر من المادة الحاملة.

لخفض الفطريات، تلامس أفراد Astigmatid الثابتين، عامل خفض فطريات. عند تلامس أفراد Astigmatid الثابتين مع عامل خفض الفطريات، يسمح بوصول عامل خفض الفطريات إلى أفراد Astigmatid الثابتين، ويفضل كل أفراد Astigmatid الثابتين إلى حد كبير، بحيث يمكنه بذل نشاطه المضاد للفطريات. لهذا يكون التلامس مع عامل خفض الفطريات بحيث يتم الحصول على تأثير خفض فطريات. كما هو مفهوم لصاحب المهارة في المجال، يجب أن يكون

عامل خفض الفطريات كافيًا للسماح بتربية الكائن الضاري في التركيبة. بسبب تلامس أفراد Astigmatid الثابتين مع عامل خفض الفطريات، يمكن أيضًا أن تلامس أي مادة مرتبطة بأفراد Astigmatid الثابتين، مثل مصدر غذائي لأفراد Astigmatid المذكورين، مع عامل خفض الفطريات وبالتالي يمكن أن تتعرض بفعالية إلى معالجة خفض فطر.

عامل خفض الفطريات هو أي عامل يخفِّض من نمو الفطريات على سبيل المثال عن طريق إبطاء أو منع نمو الفطريات مثل التدخفي في التأيض الفطري أو خفض نمو الفطريات بواسطة إتلاف الكتلة الحيوية الفطرية. قد يشتمل عامل خفض الفطريات على عوامل خفض فطريات كيميائية مثل مبيد فطريات طبيعي أو تخليقي، على سبيل المثال مبيد فطريات طبيعي يتم اختياره من سيترال، نيرال، 2، 3-إيبوكسي نيرال، جيرانيال، فارنيسال، α-أكاراديال، β-أكاراديال، أو ناتامايسين (بيماريسين).

بطريقة بديلة قد يشتمل عامل خفض الفطريات على عامل خفض فطريات حيوي مثل قطاع من أفراد سوس fungivorous. يكون سوس Fungivorous (أو mycophagous) هو السوس الذي يتغذى على كتلة حيوية فطرية وبالتالي قد يخفِّض أو يكافح النمو الفطري. ويفضل أن يكون أفراد سوس fungivorous من فصيلة Astigmatid، مثل فصيلة يتم اختيارها من Acaridae (الحلميات)، مثل Tyrophagus putrescentiae، Thyreophagus entomophagus، Acarus farris، Acarus siro، Aleuroglyphus ovatus؛ Glycyphagidae، مثل Lepidoglyphus المدمر، Glycyphagus domesticus؛ Carpoglyphidae، مثل Carpoglyphus lactis؛ Suiidasidae، مثل Suiidasia pontifica، Suidasia medanensis، Suiidasia nesbiti؛ Pyroglyphidae، مثل Dermatophagoides farinae، Dermatophagoides pteronyssinus. سوف يدرك صاحب المهارة في المجال أنه لإجراء وظيفتها كعاثية فطرية، يجب أن يكون أفراد سوس fungivorous حية

ويفضل أن تكون متحركة. يمكن أن تشكِّل أكثر أفراد fungivorous المتحركة جزء على الأقل من الجزء غير الثابت من أفراد Astigmatid.

كما يمكن اختيار عامل خفض فطريات حيوي كقطاع من فصيلة سوس تنتج نواتج نضح مضادة للفطريات مثل سيترال، نيرال، جيرانيال، فارنيسال، α-أكارادیال أو β-أكارادیال. يمكن اختيار فصيلة السوس المذكورة التي تنتج نواتج نضح مضادة للفطريات من رتبة Astigmata ويفضل من Lepidoglyphus المدمر، siro Acarus، konoi Lardoglyphus، polyphyllae Caloglyphus؛ putresecntiae Tyrophagus، neiswanderi Tyrophagus، pernisciosus Tyrophagus؛ robini Rhizoglyphus؛ من جنس Carpoglyphidae، مثل lactis Carpoglyphus؛ من Suiidasidae، مثل Pontifica Suiidasia، medanensis Suidasia، nesbiti Suiidasia. بالنسبة لنواتج النضح المضادة للفطريات التي تنتج أفراد السوس، من غير الضروري أن تكون متحركة. قد تسمح بعض معالجات التثبيت، مثل التثبيت بواسطة مادة لاصقة أو بعض تقنيات التثبيت الميكانيكية، بنشاط تأيض لنواتج نضح مضادة للفطريات تنتج أفراد السوس، وعلى ذلك تسمح أيضًا بإنتاج نواتج نضح مضادة للفطريات. مع ذلك من المفضل عند استخدام نواتج النضح المضادة للفطريات التي تنتج أفراد السوس، أن تكون متحركة. بهذه الطريقة، يمكن توزيع نواتج النضح المضادة للفطريات بفعالية في التركيبة. قد تكون نواتج النضح المضادة للفطريات المنتجة لأفراد السوس من جزء على الأقل من الجزء غير الثابت لأفراد Astigmatid.

يفضل اختيار فصيلة سوس fungivorous ونواتج النضح المضادة للفطريات المنتجة لفصيلة السوس من Astigmata، على ضوء حقيقة أن هذه الرتبة تأوي العديد من الفصائل ذات سلوك العاثية الفطرية المفضل أو أنشطة منتجة لنواتج النضح المضادة للفطريات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضًا استخدام الفصيلة من هذه الرتبة كفريسة لأفراد سوس ضاري. يمكن أن توفر أفراد

Astigmatid المتحركة (غير الثابتة) مصدرًا غذائيًا إضافيًا للأفراد الضارية. يعرض ذلك مصدرًا للطعام الطازج للكائنات الضارية. قد يكون ذلك هامًا لتوفير مواد مغذية متغيرة، مثل فيتامينات، التي لا يمكن حفظها بالقدر الكافي في سوس فريسة ثابتة، إلى الكائنات الضارية. قد يضيف ذلك إلى الحالة الصحية للسوس الضاري. يمكن أن تكون تلك الحالة الصحية عامل مساهم في تنوع و/ أو سرعة الكائنات الضارية فيما يتعلق بسلوكها الضاري.

وفقًا لنموذج الاختراع الحالي، تشتمل التركيبة على مادة غذائية ملائمة لأفراد *Astigmatid*. يكون اختيار المواد الغذائية الملائمة ضمن مجال معرفة صاحب المهارة في المجال وتم الكشف عنها على سبيل المثال في طلبات براءات الاختراع الدولية WO2006/057552، وWO2006/071107، وWO2007/075081 ، وWO2008/015393 ، وWO2008/104807 ، وطلب براءة الاختراع الأوروبية رقم EP2232986. يكون وجود مادة غذائية ملائمة مفيدًا في حالة أن تشتمل التركيبة على أفراد *Astigmatid* حية. ولكن أيضًا في حالة أن تشتمل التركيبة فقط على أفراد *Astigmatid* ميتة، قد توجد المادة الغذائية في التركيبة بسبب نقل المصدر الغذائي من وسط التربية لسوس *Astigmatid*.

هناك فارق كبير مع تركيبة براءة الاختراع الأوروبية رقم EP 2 380 436 التي نوقشت أعلاه. تكون أي مواد متبقية للمصدر الغذائي لسوس *Astigmatid*، ركيزة محتملة للفطريات وتعزز النمو الفطري. لهذا تتطلب براءة الاختراع الأوروبية رقم EP 2 380 436 إزالة المصدر الغذائي. تقترح براءة الاختراع الأوروبية EP 2 380 436 إزالة المصدر الغذائي بالتفريغ. مع ذلك، يعد ذلك غير عملي ويعني ضرورة التحكم في تربية سوس *Astigmatid* على أساس حالة المصدر الغذائي بدلاً من تطوير قطاع سوس *Astigmatid*. عند إجراء التربية، لا يفضل ذلك. بالإضافة إلى ذلك، لا يكون من الممكن الوصول إلى عملية متصلة ويجب إجراء التربية بصورة متقطعة. تتطلب إزالة المصدر الغذائي بواسطة أي وسيلة أخرى كثير من العمل ويكون معرض لفقد كتلة *Astigmatid*

الحيوية، مما يبدي مصدر عدم كفاءة. في التركيبة وفقًا للاختراع الحالي، لا يلزم إزالة المصدر الغذائي على ضوء حقيقة أنه وفقًا لبعض النماذج لخفض الفطريات، قد يلامس المصدر الغذائي، عامل خفض فطريات. يكون التلامس مع عامل خفض الفطريات بحيث يتم الحصول على تأثير خفض فطريات. كما هو معروف لصاحب المهارة في المجال، يجب أن يكون تأثير خفض الفطريات المذكور كافيًا للسماح بتربية الكائن الضاري في التركيبة.

في نموذج مفضل، تشتمل التركيبة على حامل لأفراد فصيلة السوس. يمكن أن يكون الحامل هو أي مادة صلبة ملائمة لتوفير سطح حامل إلى الأفراد. يفضل أن يوفر الحامل وسط مسامي، مما يسمح بتبادلات غازات التأيض وحرارة التأيض المنتجة بواسطة قطاعات السوس وبواسطة نشاط التأيض للحامل، والمصدر الغذائي لسوس فريسة *Astigmatid* وبواسطة الكائنات الحية الدقيقة النامية على الوسط. أمثلة الحوامل الملائمة، المواد النباتية مثل النخالة (القمح)، ونشارة الخشب، وحبيبات الذرة اللبنية، وفيرميكيوليت، إلى آخره. في حالة تضمين مادة غذائية ملائمة لأفراد *Astigmatid* في التركيبة، قد يشتمل الحامل نفسه على مادة غذائية ملائمة. يكون استخدام حامل يشتمل على عناصر حاملة مقسمة بدقة، شائعًا على ضوء إمكانية الحفاظ على مزرعة السوس كمزرعة ثلاثية الأبعاد.

وفقًا لنموذج مفضل، يشتمل حامل أفراد فصيلة السوس على عناصر، ويفضل عناصر حاملة ذات أطول محور حوالي 1.0-15.0 ملليمتر، مثل 3.0-9.0 ملليمتر وحيث رصة العناصر الحاملة تشتمل على ملاجئ ملائمة لأفراد السوس الضاري. بصورة عامة، قد يتم تعريف الملجأ كمكان إقامة يوفر ملاذًا من التأثيرات الخارجية. توفر ملاجئ الحامل وفقًا للاختراع ذلك لأفراد السوس. 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 بها 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 أصله. 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 التقديم 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 - 1.00 ملليمتر^2، 0.30 - 0.80 ملليمتر^2، 0.30 -0.90 ملليمتر^2.

يمكن التزويد بالملاجئ 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 الحرشفية الجافة (القشور) لبذور من فصيلة العشب (وبخاصة الحبوب)، أو مادة نباتية قشرية جافة ناعمة مماثلة مثل الأجزاء الحرشفية 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 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 millet (*Panicum = Brachiaria ramosa = Urochloa ramosa ramosum*). وعادة ما تسمى أيضًا Teff (*Eragrostis tef*) وfonio (*Digitaria exilis*) بنباتات الدخن، ونادرًا ما يطلق عليها الذرة الحلوة (فصيلة الذرة الحلوة) وCoixseed (*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 السوس الضاري حيث يتم ربط قطاع من الكائنات الضارية بقطاع من سوس *Astigmatid* وحيث يسمح للأفراد الضارية بالتغذية على أفراد من قطاع *Astigmatid* ، معروفة في المجال. تكون الطريقة وفقًا للاختراع الحالي مميزة عن طريق الفن السابق بأنه في التركيبة وفقًا للاختراع، يتم تثبيت جزء على الأقل من أفراد *Astigmatid* وتكون أفراد *Astigmatid* الثابتين في تلامس مع عامل تأخير فطريات.

تمت مناقشة الجوانب الفنية للتركيبة وفقًا للاختراع بالفعل أعلاه.

يتعلق جانب آخر للاختراع باستخدام تركيبة تشتمل على قطاع من الأفراد من فصيلة سوس *Astigmatid* واحدة على الأقل، وتكون أفراد *Astigmatid* الثابتين في تلامس مع عامل تأخير فطريات، لتربية سوس ضاري. كما سيتضح من المواصفات السابق والتجارب التالية، يكون لاستخدام قطاع من فصيلة سوس *Astigmatid*، حيث يتم تثبيت جزء من أفراد *Astigmatid*، بعض الفوائد لتربية سوس ضاري.

غير أنه يرتبط جانب آخر للاختراع بنظام تربية لتربية سوس ضاري، ويشتمل النظام المذكور على حاوية تحمل التركيبة وفقًا للاختراع. وفقًا لنموذج مفضل، تشتمل الحاوية 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 تركيبة الاختراع أو نظام التربية وفقًا للاختراع لمكافحة آفات المحاصيل.

يمكن اختيار الآفة 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، على سبيل المثال وليس الحصر، من المحاصيل النباتية (الصوبات الزجاجية) مثل الطماطم (Lycopersicon esculentum)، والفلفل (*Capsicum annuum*)، والباذنجان (*Solanum melogena*)، وCurcubits (*Cucurbitaceae*) مثل الخيار (*cucumis sativa*)، والشمام (*cucumis melo*)، والبطيخ (*Citrullus lanatus*)؛ والحبوب (*Phaseolus vulgaris*)؛ 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 الآفات بطريقة حيوية في محصول. تشتمل الطريقة على توفير تركيبة الاختراع في المحصول المذكور. يمكن اختيار الآفة والمحصول كما تم الوصف سابقًا.

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.

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). 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 إجراء اختبار قولبة على 6 عينات اختبار (أ)، (ب)، (ج)، (أ+)، (ب+)، (ج+). تم تحضير تلك الخلائط من المكونات التالية (1) قطاع من *Carpoglyphus lactis* النقي يتكون من كل المراحل العمرية المتحركة. لم ترتبط تلك العينة بجسيمات الطعام وكان لها محتوى رطوبة 70% (± 1%). (2) السوس من (1) مجمدة عند – 20 درجة مئوية في حاوية مغلقة أثناء 24 ساعة وتم إزالة الثلج منها قبل الاستخدام. (3) تكونت من *Carpoglyphus lactis* في وسط التربية الخاص به (يحتوي على النخالة والجسيمات الغذائية)، المجمدة لمدة 4 أيام عند – 20 درجة مئوية في حاوية مغلقة. (4) فيرميكوليت الرطب (أحجام الجسيم < 2 ملليمتر، محتوى الرطوبة 15.8%). باستخدام تلك المكونات، تم تحضير عدة خلائط إلى نسخ مزدوجة في أكواب صغيرة. في نفس مجموعة الأكواب، تمت إضافة 0.3 جرام (± 0.01 جرام) من سوس *Carpoglyphus lactis* الحي (النقي) إلى كل الخلائط. تمت ملاحظة حدة القولبة (نمو الأفاطير والتبوغ) في اليوم 2، 4، 6 عند نسبتي رطوبة (93% و85%) و25 درجة مئوية.

النتائج

فيما يلي النتائج في الجدول 1. 1.

الجدول 1.1

الإعداد	الرطوبة النسبية	الرطوبة النسبية

الخليط	الحامل (4)	الطعام	إضافي	%85 اليوم 4	%85 اليوم 6	%93 اليوم 4	%93 اليوم 6
		1 جـــرام نقـــي					
أ	–	(2)	–	++	++	++	+++
		3 جـرام متوسـط					
ب	–	(3)	–	+	+++	+++	+++
		1 جـــرام نقـــي					
ج	5 جرام	(2)	–	+	++	+	++
		3 جـرام متوسـط					
د	3 جرام	(3)	–	++	+++	++	+++
		1 جـــرام نقـــي	Cl حـــي				
أ +	–	(2)	(1)	–	–	+	++
		3 جـرام متوسـط	Cl حـــي				
ب +	–	(3)	(1)	–	–	+	–
		1 جـــرام نقـــي	Cl حـــي				
ج +	5 جرام	(2)	(1)	+	+	–	++
د +	3 جرام	3 جـرام متوسـط	Cl حـــي	–	–	–	–
		(2)	(1)				

– يعني بـدون قولبـة، + قليـل، ++ متوسـط و +++ أقصـى كميـة قولبـة (تمـت تغطيـة الطعـام بالكامل بالفطريات ولا يمكن الوصول إليه).

توضح النتائج أن قولبة المادة العضوية كان مرئي بوضوح في كل الأكواب التي لا تحتوي على سوس *C. lactis* حي من اليوم 4 فصاعدًا. على نحو واضح، تمت ملاحظة أن سوس الفريسة المجمد في صورة نقية، كان معرض إلى القولبة. عند تضمين وسط تربية سوس الفريسة، زاد

التعرض إلى القولبة. اختفى السوس الحي عندما لم تتاح مادة غذائية (أ+ وج+) ومن ثم كانت هناك فرصة للقولبة.

اختلف نوع القولبة في الشكل. عندما كانت المادة العضوية في تلامس كبير (بدون حامل أو تكتلات صغيرة)، كوَّنت الأفاطير شبكة كاملة وتسبب في تكتل الخليط. عند عزل جسيمات الطعام بواسطة الحامل، تمت ملاحظة التبوغ بصورة أكبر.

تمت ملاحظة قولبة كل أنواع الطعام في كل الخلائط ونسب رطوبة ملائمة لتربية سوس ضاري. تسبب تقليل جزء المادة العضوية (سوس الفريسة أو الطعام لسوس الفريسة) في خفض حدة أو سرعة القولبة. قللت إضافة سوس *Carpoglyphus lactis* متحرك (10% من إجمالي التغذية) بقوة من نمو الأفطور وبالتالي نجح في الحفاظ على سوس الفريسة الميت متاحًا للافتراس.

المثال 2

الإعداد

لتثبيت سوس الفريسة، تم تجميع 7.5 جرام من *Carpoglypus lactis* مع 0.75 جرام من إيثانول النقي في مرطبانات سعة 100 ملليلتر. تم إغلاق المرطبانات ورجها لخلط المحتويات. بعد ساعتين، أو 3، أو 4 ساعات عند درجات الحرارة المحيطة، تم فتح المرطبانات مرة أخرى. للسماح للمادة بالتنفس والسماح بتبخر إيثانول، تم غلق المرطبانات بأغطية تحتوي على شبكة. تم تخزين المرطبانات عند 21 درجة مئوية و65- 75% رطوبة نسبية لفترة التجربة. لمراقبة نشاط السوس فيما يتعلق بالحركة، تم أخذ عينات تقريبًا 0.5 جرام عند أزمنة مختلفة بعد بدء المعالجة بإيثانول. من تلك العينات تم استخلاص السوس المتحرك باستخدام قمع berlese معدَّل وتم عدهم.

النتائج

فيما يلي، النتائج في الجدول 2. 1.

الجدول 2. 1

الساعات بعد ساعات				
المعالجة	المعالجة	البالغين	الحوراء	اليرقات
5	2	2.0	1.0	1.0
	3	1.9	1.9	0.0
	4	6.5	3.7	0.9
27	2	4.1	4.1	0.0
	3	0.0	4.1	0.0
	4	0.0	0.0	0.0
52	2	32.1	30.2	3.8
	3	13.8	11.8	11.8
	4	4.0	4.0	0.0
77	2	29.0	15.5	7.7
	3	25.8	31.3	20.3
	4	5.5	1.8	23.9
142	2	180.1	819.9	205.5
	3	228.4	325.3	76.1
	4	4.0	127.5	45.8
190	2	395.9	1165.3	516.3
	3	221.5	912.3	133.8
	4	224.3	1366.9	195.0

يوضح الجدول عدد السوس التي أبدت نشاطًا ملحوظًا (لكل جرام من الوسط عند لحظات مختلفة بعد تطبيق الإيثانول). تؤدي المادة غير المعالَجة إلى تقريبًا 15000 فرد نشط لكل جرام (البالغين، الحوراء واليرقات معًا). بعد ساعتين من تطبيق إيثانول، يبدي أكثر السوس نشاطًا، ولكن بصورة أساسي حركات غير متحكم فيها بالسيقان. بعد ثلاث ساعات من التعرض إلى

إيثانول، كان أكثر السوس غير فعال. بعد 4 ساعات فقط، أبدى بضعة أفراد فقط حركات ضعيفة للسيقان. بعد يوم واحد، توقفت تقريبًا كل الحركات ويمكن فقط ملاحظة فرد عرضي يتحرك في الجوار. في الأيام القليلة الأولى، لم تتم ملاحظة أي سوس نشط بالكاد. كان كل السوس النشط في هذه الفترة من كل المراحل العمرية. بعد عدة أيام، استعاد السوس نشاطه ببطء.

المثال 3

الإعداد

تم اختبار قبول سوس الفريسة المعالَج بإيثانول من قبل السوس الضاري في تجربة اختيارية. تم تقسيم دفعة من تربية *Carpoglyphus lactis* إلى ثلاث مجموعات. تلقت مجموعة واحدة (المعالجة هـ) معالجة إيثانول لمدة ثلاث ساعات كما تم الوصف أعلاه. في الوقت ذاته عند تطبيق إيثانول، تم وضع المجموعة الثانية والثالثة في مجمد عند – 18 درجة مئوية. بعد 18 ساعة، تم أخذ المجموعتين خارج المجمد. تم تعريض مجموعة واحدة (المعالجة و هـ) إلى معالجة إيثانول إضافية كما تم الوصف أعلاه، لم تتلقى المجموعة الأخرى (المعالجة و) أي معالجة أخرى. بعد 27 ساعة من بدء معالجة سوس الفريسة، تم استخدام المادة المنتجة في اختبار من ثلاث خيارات باستخدام *A. limonicus*. تم وضع أجزاء صغيرة من الطعام الذي تم تحضيره على ثلاث مساحات متصلة وتم حساب عدد من *A. limonicus* على كل نوع من الطعام. تم تكرار التجربة 10 مرات.

النتائج

تم تقديم النتائج في الشكل 5 كمتوسط كسر السوس الذي تم استعادته من أغذية تمت معالجتها بصورة مختلفة. تعرض أعمدة الخطأ الانحراف المعياري. لا يبدي *A. limonicus* أفضلية

للغذاء المعالَج بصورة مختلفة (ANOVA، P = 0.06) مما يوضح أن *Carpoglyphus lactis* المعالَج بإيثانول، كتعبير عن سوس Astigmatid، مقبول بالمثل كمصدر غذائي مقارنة بـ *Carpoglyphus lactis* المجمد.

المثال 4

الإعداد

في هذه التجربة، تم استخدام نفس مادة التجربة 3 (المعالجة هـ، و، و وهـ). بعد 27 ساعة من بدء معالجة سوس الفريسة، تم استخدام المادة لبدء تجربة تخزين عند ظروف مماثلة لتلكالمستخدمة لتربية السوس الضاري. تم ملء أكواب صغيرة بوسط 0.6 جرام، خمس نسخ لكل معالجة. وتم تخزينها عند 25 درجة مئوية و93% رطوبة نسبية. تم تقييم جودة الوسط يوميًا.

النتائج

المعالجة هـ

بعد يومين من وضع الأكواب عند 25 درجة مئوية و93% رطوبة نسبية، كان بضعة سوس فريسة (حوالي 1%) نشطين. تمت ملاحظة النمو الفطري الأول في اليوم 7 مع 0- 5 دفعات أفاطير صغيرة لكل كوب. في هذا الوقت، كان هناك العديد من سوس الفريسة النشط، حوالي 20% من العدد المبدئي للسوس قبل معالجة إيثانول.

المعالجة و

تمت ملاحظة أول نمو فطري في اليوم 3 مع 3- 6 دفعات أفاطير صغيرة لكل كوب. بعد 5 أيام، تمت تغطية 100% من السطح بالأفاطير البيضاء. في اليوم 7، غطت sporidia الخضراء والصفراء 70- 100% و5- 20% من المساحة السطحية على الترتيب.

المعالجة وهـ

تمت ملاحظة النمو الفطري الأول في اليوم 3 في بعض النسخ مع 0- 1 دفعات أفاطير صغيرة للكوب. بعد 5 أيام، تمت تغطية 20% من السطح بالأفاطير البيضاء. في اليوم 7، تمت تغطية السطح بالكامل بالأفاطير البيضاء، وغطت sporidia الخضراء والصفراء 20- 75% و1% من المساحة السطحية على الترتيب.

في تجربة التثبيت (التجربة 2)، تمت استعادة نشاط السوس في المعالجة هـ بعد بضعة أيام. وتكون لهذه المعالجة أقل تطور للفطور. من المعتقد أن ذلك ينتج عن نشاط السوس الذي تمت استعادته الذي يكبت الفطور. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يقلل إيثانول نفسه من النمو الفطري. ويعكس ذلك حقيقة أن معالجة وهـ لها نمو فطري أقل من المعالجة و، بينما في المعالجتين (و) و (و هـ) لم تتم ملاحظة سوس نشط.

المثال 5

الإعداد

تم تقييم بيانات القولبة من اختبار تربية يشتمل عدد من سوس فريسة Astigmatid لتحديد تأثير خفض الفطور لأفراد *Astigmatid* المتحركة. تم تجميع بيانات عمليات التربية التي تشمل *Carpoglyphus lactis* (Cl)، *Lepidoglyphus destructor* (Ld)، *Suidasia pontifica* (Sp)، *Thyreophagus entomophagus* (Te) و *Tyrophagus putrescentiae* (Tp) وتم تحليلها.

في الاختبارات المتضمنة، تم إجراء التربية كما تم الوصف في المثال 2. تم تسجيل قولبة الوسط على أساس تكتل الأفاطير. تم استخدام جدول النقاط التالي: قليل (مجموع النقاط 1)، متوسط (النقاط 2)، أو حاد (النقاط 3).

النتائج

توضح مخططات النقاط المقدمة في الشكل 6 نقاط القولبة على حامل النخالة وقش نبات الدخن (لـ Cl فقط) فيما يتعلق بكثافات سوس فريسة لخمس فصائل.

يتضح تأثير خفض الفطر لسوس *Astigmatid*. تكون بعض أنواع السوس أكثر فعالية في قالب الكبت من غيرها. على سبيل المثال، تكون *C. lactis* و *T. entomophagous* فعالة، تحت ظروف الاختبار، عند كثافات > 500 سوسة/ جرام، بينما تتطلب *L. destructor* و *S. pontifica* كثافات > 1000 سوسة/ جرام. كما توضح النتائج أن حامل القش أقل تعرضًا لتكوين قالب.

المثال 6

الإعداد

تم إعداد تجارب التربية لكل من *A. swirskii* و*A. limonicus* كتجسيد لسوس ضاري من عائلة *Phytoseiidae*. تم اختيار *C. lactis* و*T. entomophagus* كتجسيد لسوس فريسة من رتبة Astigmata.

تم إجراء التربية في أطباق petri (Ø = 25 ملليمتر، h = 30 ملليمتر) مع غطاء مزود بثقب تهوية من شبكة نايلون 90 ميكرو متر. تم وضع تلك الوحدات في حاوية أكبر (1× w ×h= 33× 20× 15 سم) مع محلول ملحي مشبع على القاع لخلق الرطوبة المطلوبة. تُجرى كل

التجارب عند 85% رطوبة نسبية، فيما عدا تلك الخاصة بـ *A. limonicus* (عند 93% رطوبة نسبية). كانت درجة الحرارة 25.0 درجة مئوية (± 0.3 درجة مئوية) ونظام الإضاءة 16/ 8 (ضوء: ظلام). كان عدد النسخ المتكرر للمعالجة 3.

كمادة حاملة للسوس، تم استخدام 10 نخالة قمح رطبة في كل الحالات فيما عدا *A. limonicus* (هنا تم استخدام 13% قش الدخن الرطب). بدأت تربية السوس الضاري باستخدام نفس اللقيحة عند كثافة منخفضة نسبيًا.

تمت تربية سوس *Astigmatid* على أنظمة غذائية تحتوي على النخالة والخميرة وتم الإمداد بها كغذاء. تم عرض سوس فريسة Astigmatid إلى الكائن الضاري في أي من الصورة الحية أو الحية + المجمدة بالاعتماد على الاختبار. كان مقدار سوس الفريسة المجمدة، ضِعف مقدار سوس الفريسة الحي+ المجمد (فيما عدا بالنسبة لـ *S. pontifica*، حيث كانت كمية سوس الفريسة المجمد 4 مرات كمية سوس الفريسة الحي+ المجمد (للإمداد بطعام كافي ولكن للحفاظ على نسبة سوس الفريسة الحي: سوس ضاري عند مستويات مقبولة (النسبة < 10، ويفضل 0-5). تم عرض الحامل والفريسة مرتين في الأسبوع بكمية 50% (وزن/ وزن) من اللقيحة. كمصدر غذاء، تم تقديم أي من أفراد *Astigmatid* الثابتين (3- 7 أيام عند – 18 درجة مئوية، يزال الثلج منه قبل الاستخدام) لفصائل مختارة أو خليط من أفراد *Astigmatid* الثابتين والأحياء من الفصيلة المختارة. أتاح ذلك السيطرة على نسبة الحي: الثابت (فقط لمعالجة الحي+ المجمد). تمت تربية سوس *Astigmatid* على أنظمة غذائية تحتوي على النخالة والخميرة.

استمرت التجارب 18- 50 يوم (انظر الرسوم البيانية) وتم أخذ عينة واحدة من كل وحدة مرتين في الأسبوع. تم استخلاص السوس الضاري الحي وسوس الفريسة من هذه العينة ويتم

عده. بهذه الطريقة، تم حساب الكثافة (لكل جرام) والنسبة (سوس الفريسة الحي: السوس الضاري الحي).

النتائج

تم تقديم النتائج في الشكل 7 وهي توضح أن توليفة السوس الحي+ الثابت تؤدي إلى كثافات أعلى إلى حد كبير لسوس *Phytoseiid* الضاري. بالنسبة لـ *A. swirskii* تمت تربيته على *C. lactis* (القائمة أ)، كان متوسط الزيادة 150%، وبالنسبة لـ *A. swirskii* الذي تمت تربيته على *T. entomophagus* (القائمة ب)، كانت الزيادة 135% وبالنسبة *A. swirskii* الذي تمت تربيته على *S. pontifica* (القائمة ج)، كانت الزيادة 155%. بالنسبة *A. limonicus* الذي تمت تربيته على *C. lactis* (القائمة د)، كانت تلك الزيادة هي الأعلى مع 270%. توضح الرسوم البيانية كثافة السوس الضاري (لكل جرام) (متوسط ± الانحراف المعياري) أثناء مسار التجربة. أسفل الرسم البياني، تم تقديم المتوسط للمعالجة والقيمة p للاختبار الإحصائي (اختبار T لعينتين يقارن المتوسطات).

يمكن استنتاج أن فريسة *Astigmatid* الثابتة تعطي القائم على تربية المجموعة، الفرصة لتغذية كميات أكبر من سوس فريسة *Astigmatid*، دون المخاطرة بزيادة ستويات الإجهاد للكائن الضاري. قد يؤدي ذلك غلى كثافات أعلى بصورة كبيرة للسوس الضاري وبالتالي زيادة فعالية تربية المجموعات.

المثال 7

الإعداد

تم اختبار فصيلتين من السوس الضاري، *A. swirskii* و*A. limonicus* ، فيما يتعلق بتفضيل أنواع الحامل المختلفة. تم تجميع إناث ناضجة بعد 10 أيام تقريبًا من بداية التربية من مرحلة البيضة. كانت الحوامل 3 المعروضة هي قش الدخن، وحامل وفقًا للاختراع، ونخالة القمح، وحامل معياري و ڤيرميكيوليت (الحبوب الناعمة، كل الجسيمات < 2 ملليمتر)، أيضًا حامل معياري. تم عرض كل الحوامل في نفس الوقت في صورة رطبة (15 ملليلتر ماء/ 100 جرام مضافة). من كل حامل، يتموضع جزاين مقابل بعضهما البعض على مسافة ثابتة من نقطة التحرير (4 سم). تم عرض الركائز الخاضعة للاختبار كلها في نفس الحجم 0.5 سم3 (مقسوم في 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 لإتاحة الماء للسوس الضاري ومنع هروبه. تم وضع لقاح *Typha* كمصدر للغذاء عند نقطة التحرير. كان عدد النسخ المتكررة 3 وتم توجيه كل مساحة تالية مع ركيزة أخرى عند موضع قمة (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 8 (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 *Phytoseiid*.

المثال 8

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 *C. lactis* في صورة مجمدة. في بداية التربية ، تتم تربية السوس الضاري، *A. limonicus*، لمدة > جيلين على طبقات وسط الاختبار. 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 9. 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 فصيلة السوس الضاري، ويفضل فصيلة سوس ضاري يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid أو فصيلة سوس Prostigmatid؛

- مصدر غذائي للأفراد الضارية يشتمل على أفراد من فصيلة سوس Astigmatid واحدة على الأقل، حيث يكون جزء على الأقل من أفراد Astigmatid ثابتًا؛

- على نحو اختياري مادة غذائية ملائمة لأفراد Astigmatid؛

- وعلى نحو اختياري مادة حاملة للأفراد من فصيلة السوس؛

حيث يكون أفراد Astigmatid الثابتين، وعلى نحو اختياري المصدر الغذائي الاختياري لأفراد Astigmatid، في تلامس مع عامل خفض فطريات.

2- تركيبة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يتم اختيار فصيلة السوس الضاري من:

-فصيلة سوس Mesostigmatid 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

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

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

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

على سبيل Protogamasellus من جنس ؛(Berlese) Arctoseius semiscissus

المثال، Protogamasellus dioscorus Manson؛

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

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

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

Androlaelaps casalis casalis على سبيل المثال، Androlaelaps ؛(Hypoaspis

؛(Berlese)

Macrocheles على سبيل المثال، Macrocheles مثل من جنس Macrochelidae (iv

،(Scopoli) Macrocheles muscaedomesticae ،(Berlese) robustulus

؛(Hull) Macrocheles matrius

Pergamasus على سبيل المثال، Pergamasus مثل من جنس Parasitidae (v

Parasitus fimetorum على سبيل المثال، Parasitus ؛quisquiliarum Canestrini

؛Parasitus bituberosus Karg ،(Berlese)

-فصيلة سوس Prostigmatid مثل من:

Tydeidae (xi مثل من جنس Homeopronematus على سبيل المثال،

على سبيل المثال، Tydeus من جنس ؛(Baker) Homeopronematus anconai

؛(Baker) Tydeus lambi ،(Dugés) Tydeus caudatus ،(Baker) Tydeus lambi

؛(McGregor) Pronematus ubiquitous على سبيل المثال، Pronematus من جنس

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)؛

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

3- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-2، حيث تشتمل فصيلة سوس Astigmatid واحدة على الأقل على فصيلة يتم اختيارها من:

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

ii) Pyroglyphidae مثل من جنس Dermatophagoides على سبيل المثال، Dermatophagoides pteronysinus، Dermatophagoides sfarinae؛ 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، Ctenoglyphusplumiger، 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 من جنس Lepidoglyphus، على سبيل المثال، Lepidoglyphus michaeli، Lepidoglyphus fustifer، Lepidoglyphusالمدمر ، أو من جنس Austroglycyphagus، على سبيل المثال، Austroglycyphagus geniculatus؛ من العائلة الثانويةAëroglyphinae، 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 stammerior 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 Lepidoglyphusالمدمر؛

(iv Acaridae 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.

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

4- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-3 حيث نسبة الأفراد الضارية، ويفضل أفراد Phytoseiid، بالنسبة إلى أفراد Astigmatid تتراوح من حوالي 100: 1 إلى 1: 100، مثل حوالي 1: 1 إلى 1: 50، على سبيل المثال، حوالي 1: 4، 1: 10 أو 1: 20 أو 1: 30.

5- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-4، تشتمل على مادة حاملة وتحتوي على ≤10، ≤50، ≤100، ≤150، ≤200، 250، ≤300، ≤350، ≤400، ما يصل إلى 450 فرد، ويفضل أفراد Phytoseiid، لكل ملليلتر من المادة الحاملة.

6- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-5، حيث تكون حيث وظيفة أفراد Astigmatid الثابتين ≤ 10 %، ≤20%، ≤30%، ≤40%، ≤50%، ≤60%، ≤70%، ≤80%، ≤90%، ≤ 95%، أو ≤ 97%.

7- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-6، حيث يشتمل عامل خفض الفطريات على عوامل خفض فطريات كيميائية مثل تلك التي يتم اختيارها من مبيد فطريات طبيعي أو تخليقي، على سبيل المثال سيترال، نيرال، 2، 3-إيبوكسي نيرال، جيرانيال، فارنيسال، α-أكاراديال، β-أكاراديال، أو ناتامايسين (بيماريسين)، أو

تشتمل على عامل خفض فطريات حيوي مثل قطاع من فصيلة سوس تنتج نواتج نضح مضادة للفطريات، أو قطاع من أفراد سوس fungivorous.

8- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-7، حيث يتم تثبيت أفراد Astigmatid الثابتين بواسطة معالجة تثبيت يتم اختيارها من المعالجة الحرارية، مثل التجميد، التسخين، المعالجة بصدمة البرودة أو صدمة الحرارة؛ المعالجة الكيميائية، مثل معالجة الغاز أو الدخان، على سبيل المثال الاختناق بالغاز أو الكحول أو المعالجة بدخان إيثر، ويفضل المعالجة بدخان إيثانول؛ بالمعالجة الإشعاعية، مثل المعالجة بالأشعة فوق البنفسجية، الموجات الدقيقة أو الأشعة السينية؛ بالمعالجة الميكانيكية، مثل الرج بقوة، أو التقليب، الارتطام، أو المعالجة بالموجات فوق الصوتية، بالمعالجة الكهربية، مثل الصعق الكهربي؛ التثبيت باستخدام مادة لاصقة؛ أو التثبيت بواسطة المخمصة، مثل المستحث بواسطة الحرمان من الماء أو الطعام.

9- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-8، حيث حامل الأفراد 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 وحيث تشتمل رصة العناصر الحاملة على ملاجئ ملائمة لأفراد السوس الضاري.

10- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 9، حيث الملاجئ تشتمل على مساحات حيث تحجب مادة العنصر الحامل فرد ضاري، عند وجودها في هذه المساحة، من 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.

11- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 9-10، حيث الملاجئ تشتمل على فراغات، مثل فراغات متكونة بواسطة ممرات ضيقة، تجويفات، مسام، غرف، تجاويف، كوّات، حُفَر، جيوب، أنابيب وبنيات مماثلة.

12- تركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 9-11، 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.

13- طريقة لتربية فصيلة السوس الضاري، ويفضل فصيلة السوس الضاري التي يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid أو فصيلة سوس Prostigmatid، تشتمل على:

(i) توفير تركيبة وفقًا لعناصر الحماية 1-12؛

(ii) السماح لأفراد من قطاع السوس الضاري أن تفترس أفراد من قطاع Astigmatid.

14- استخدام تركيبة تشتمل على قطاع من الأفراد من فصيلة سوس Astigmatid واحدة على الأقل، حيث يكون جزء على الأقل من أفراد Astigmatid ثابتًا وحيث يكون أفراد Astigmatid الثابتين في تلامس مع عامل خفض فطريات، لتربية فصيلة السوس الضاري، ويفضل فصيلة السوس الضاري التي يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid أو فصيلة سوس Prostigmatid.

15- نظام تربية لتربية فصيلة السوس الضاري، ويفضل فصيلة السوس الضاري التي

يتم اختيارها من فصيلة سوس Mesostigmatid أو فصيلة سوس Prostigmatid، يشتمل النظام المذكور على حاوية تحمل التركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-12، يفضل أن تشتمل الحاوية المذكورة على مخرج لمرحلة حياة متحركة واحدة على الأقل من فصيلة السوس الضاري، ويفضل أكثر مخرج ملائم لتوفير إطلاق مستمر لمرحلة الحياة المتحركة الواحدة على الأقل المذكورة.

16- استخدام التركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-12 أو نظام التربية وفقًا لعنصر الحماية 15 لمكافحة آفة محاصيل.

17- طريقة لمكافحة الحشرات بطريقة حيوية في محصول تشتمل على توفير تركيبة وفقًا لعنصر الحماية 1-12 إلى المحصول المذكور.

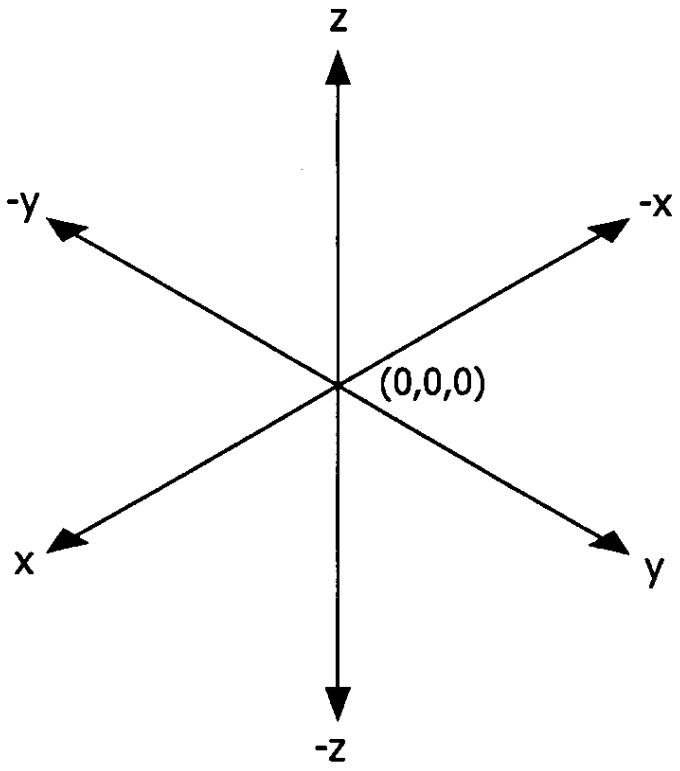


FIG. 1

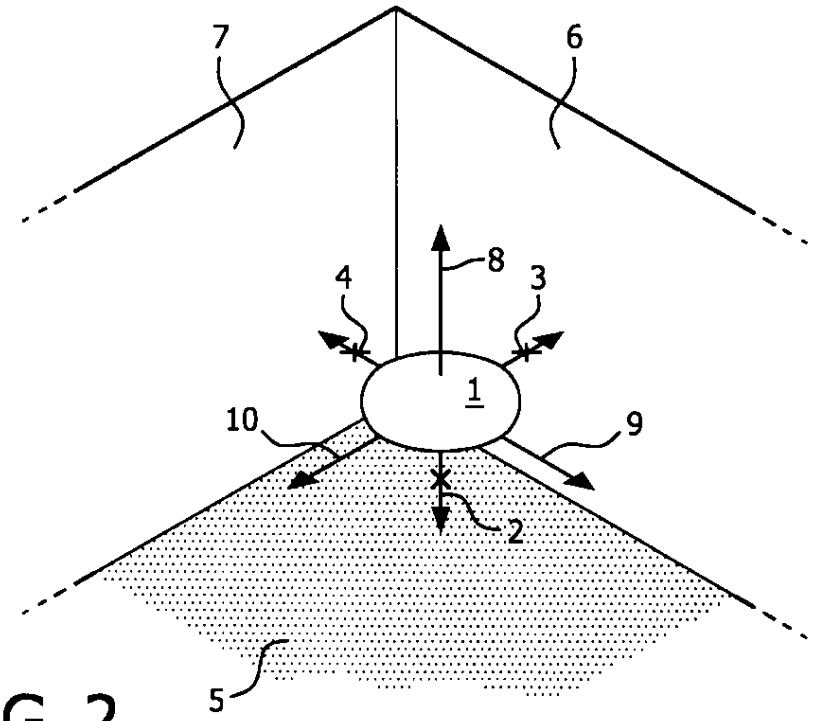


FIG. 2

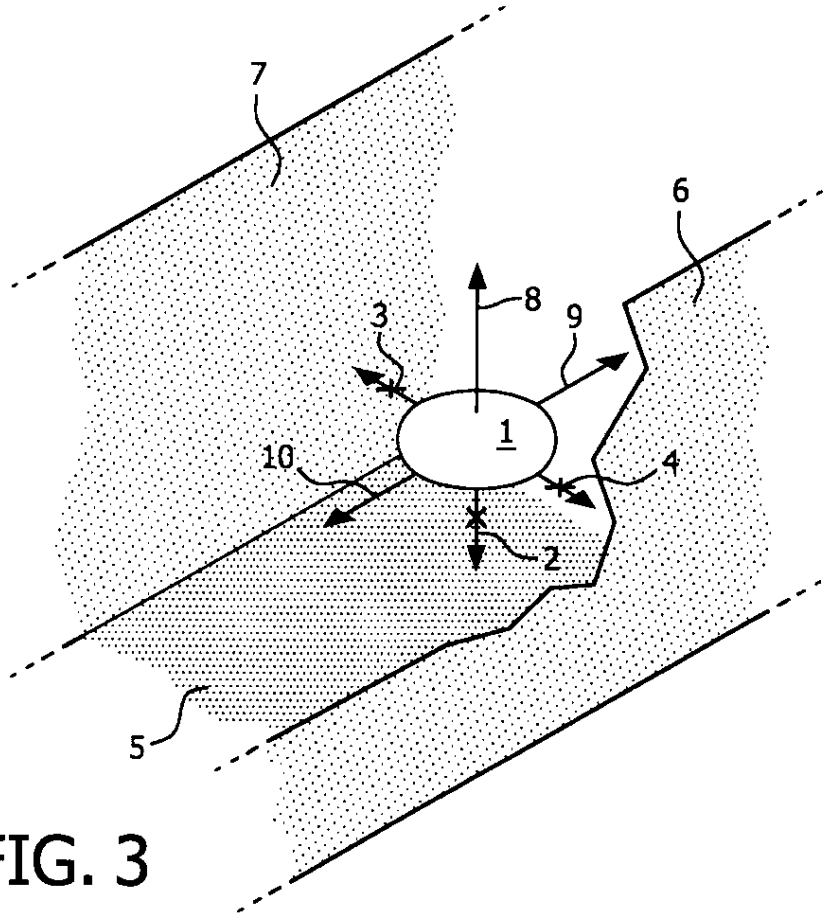


FIG. 3

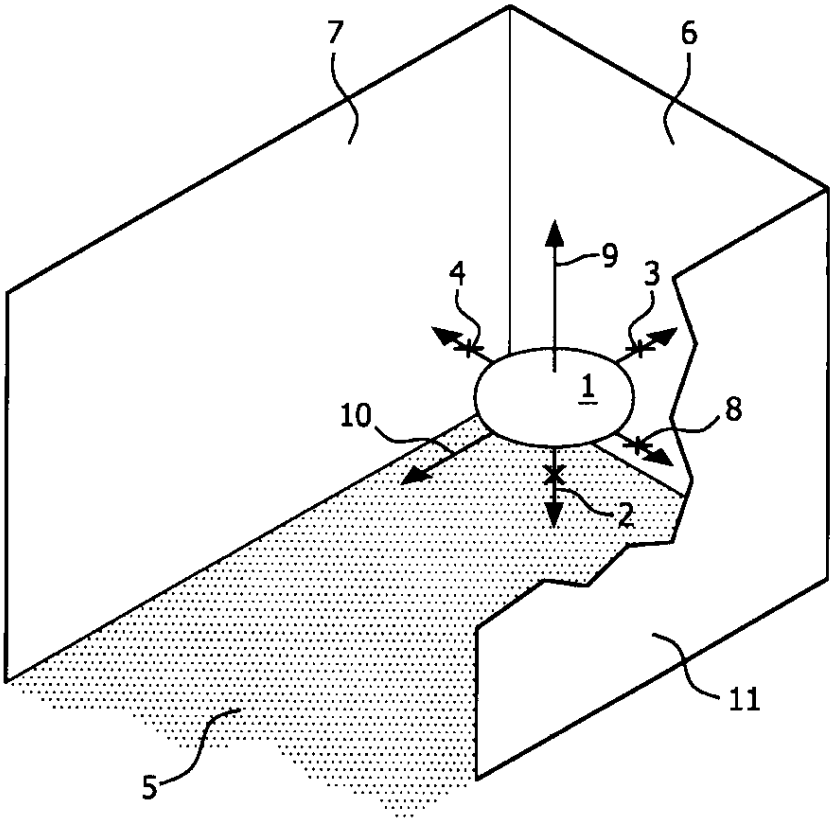


FIG. 4

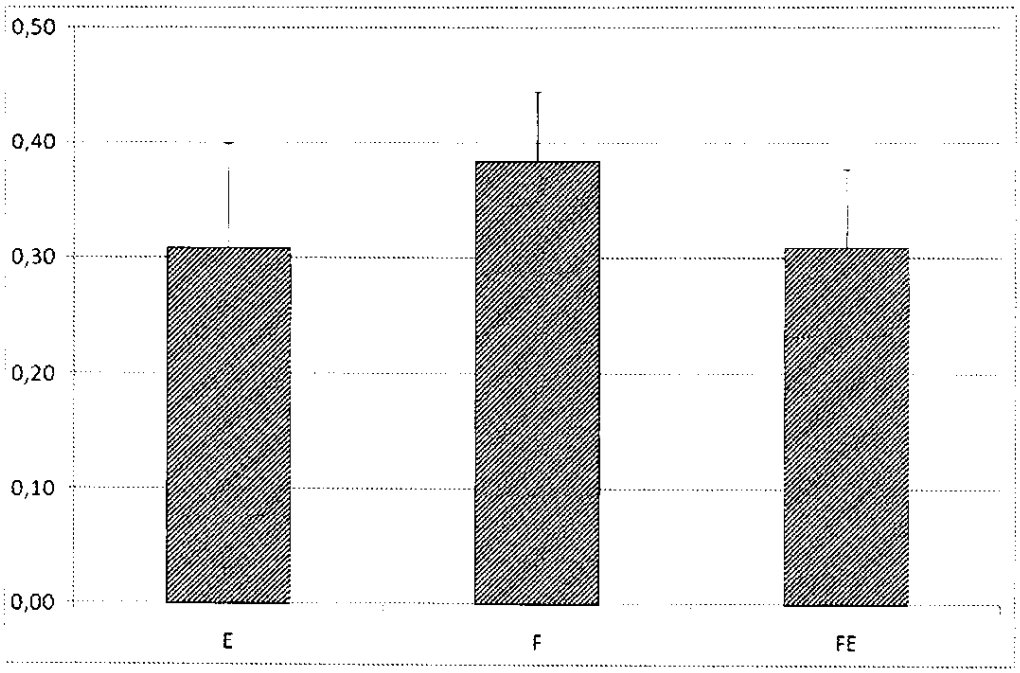

0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
E
F
FE

FIG. 5

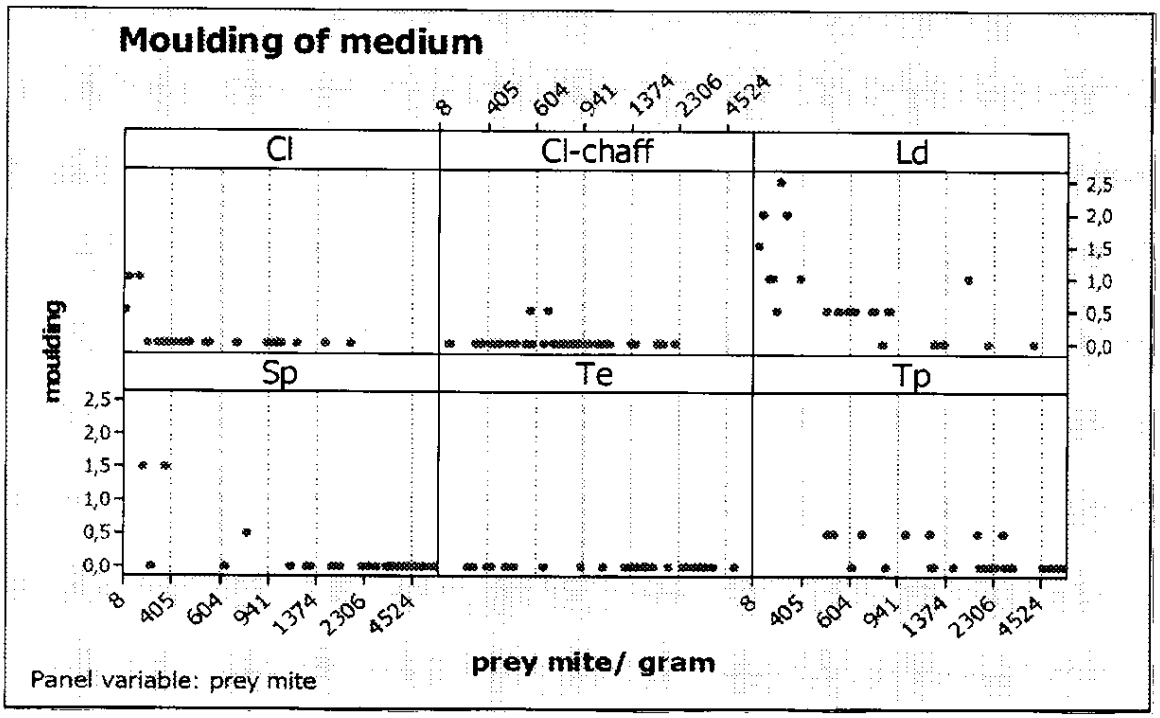
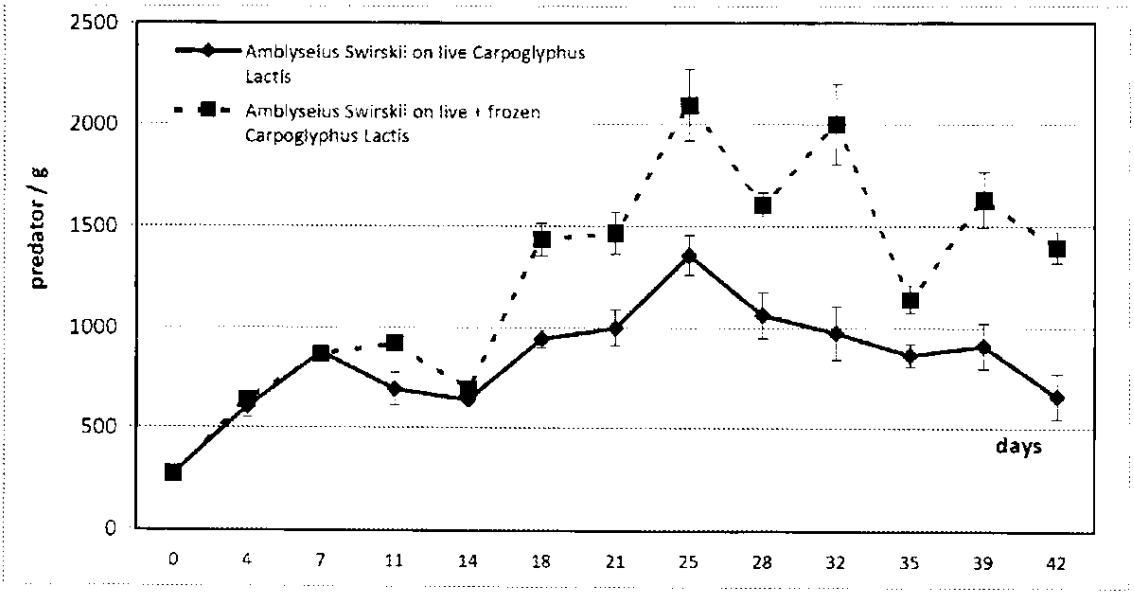
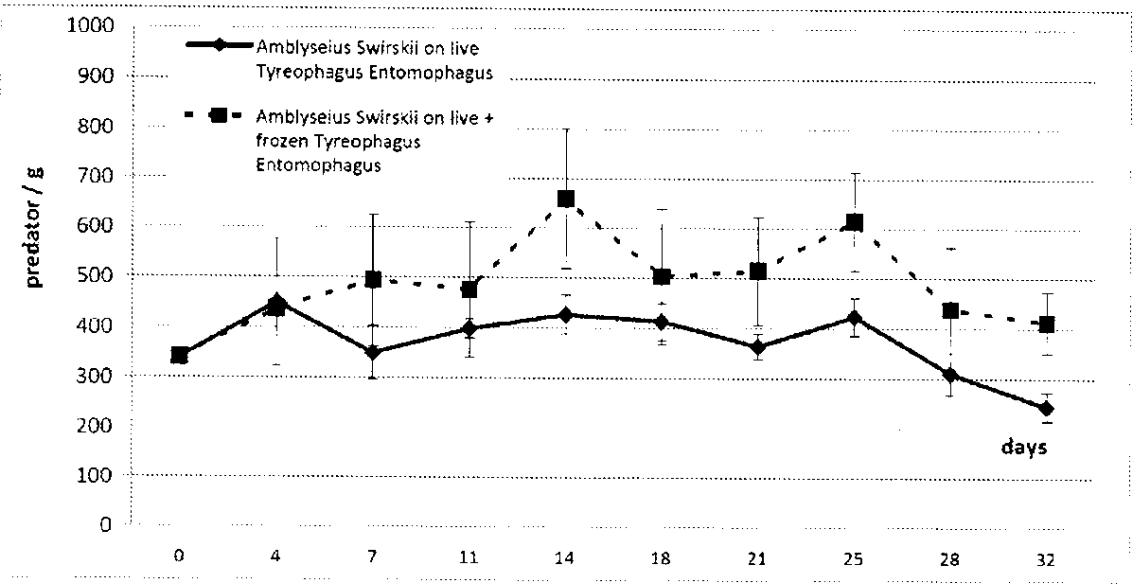

Moulding of medium
8
405
604
941
1374
2306
4524
Cl
Cl-chaff
Ld
Sp
Te
Tp
moulding
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
prey mite/ gram
Panel variable: prey mite

FIG. 6



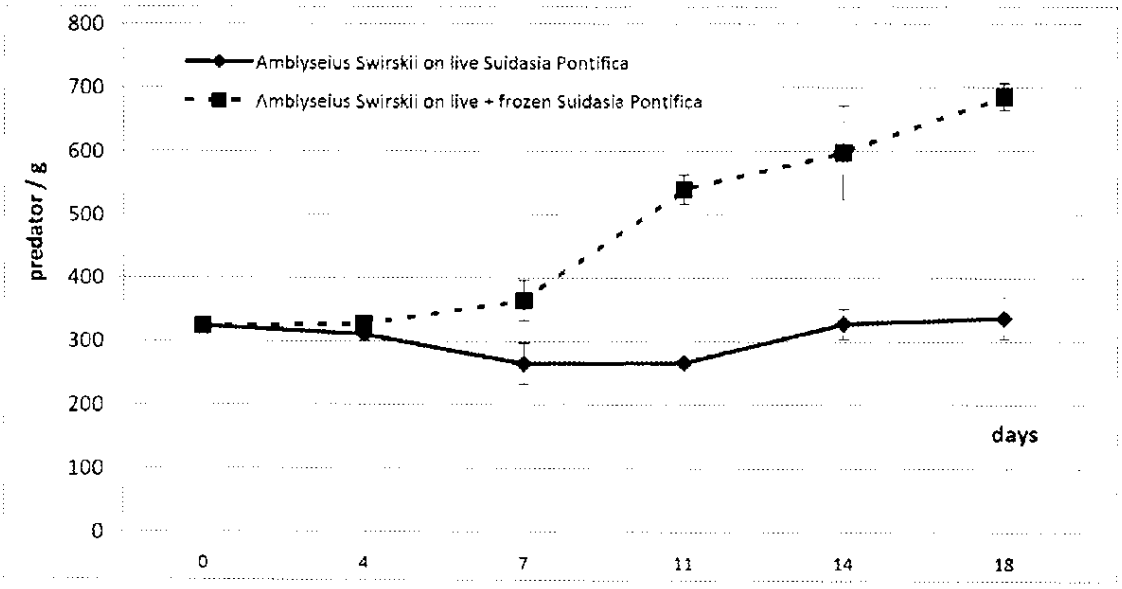
Means: 883 (live), 1325 (live+frozen); p= 0,011

FIG. 7a



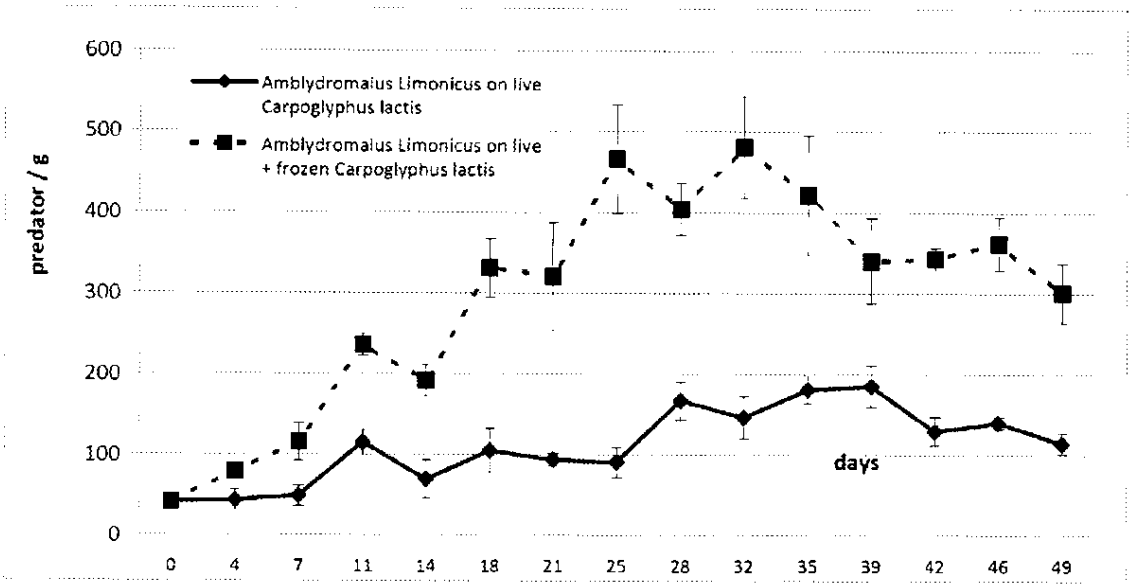
Means: 375 (live), 505 (live+frozen); p= 0,002

FIG. 7b



Means: 309 (live), 480 (live+frozen); p= 0,021

FIG. 7C



Means: 116 (live), 314 (live+frozen); p= 0,000

FIG. 7D

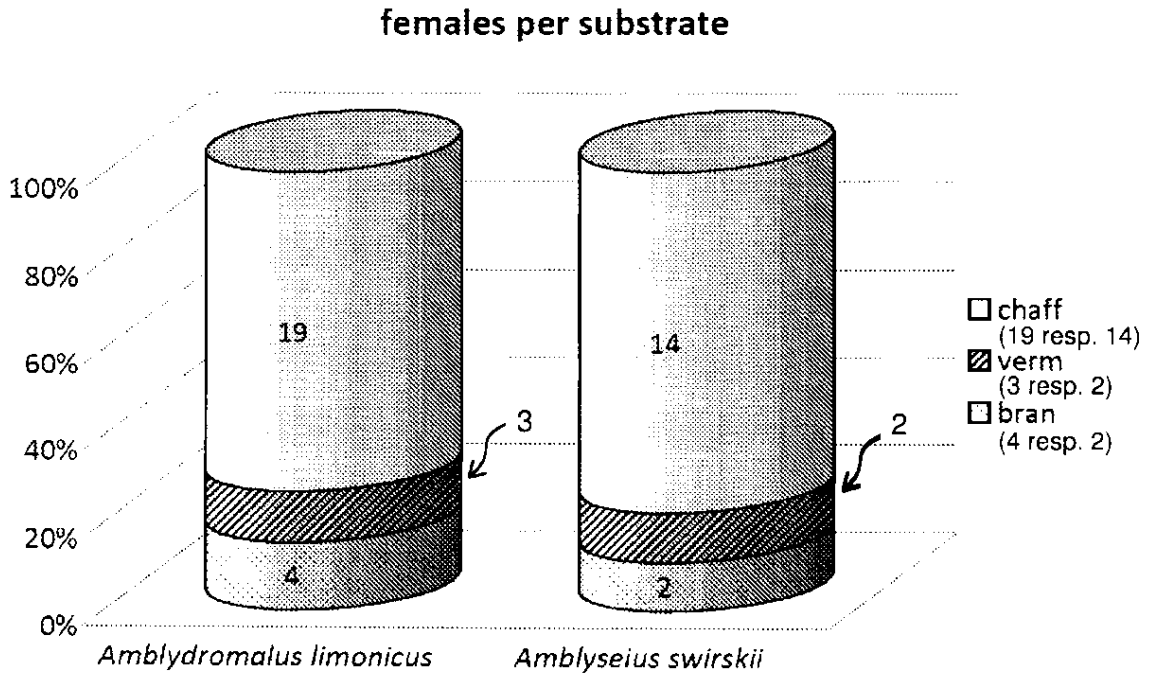

females per substrate
100%
80%
60%
40%
20%
0%
19
3
4
14
2
2
chaff
(19 resp. 14)
verm
(3 resp. 2)
bran
(4 resp. 2)
Amblydromalus limonicus
Amblyseius swirskii

FIG. 8a

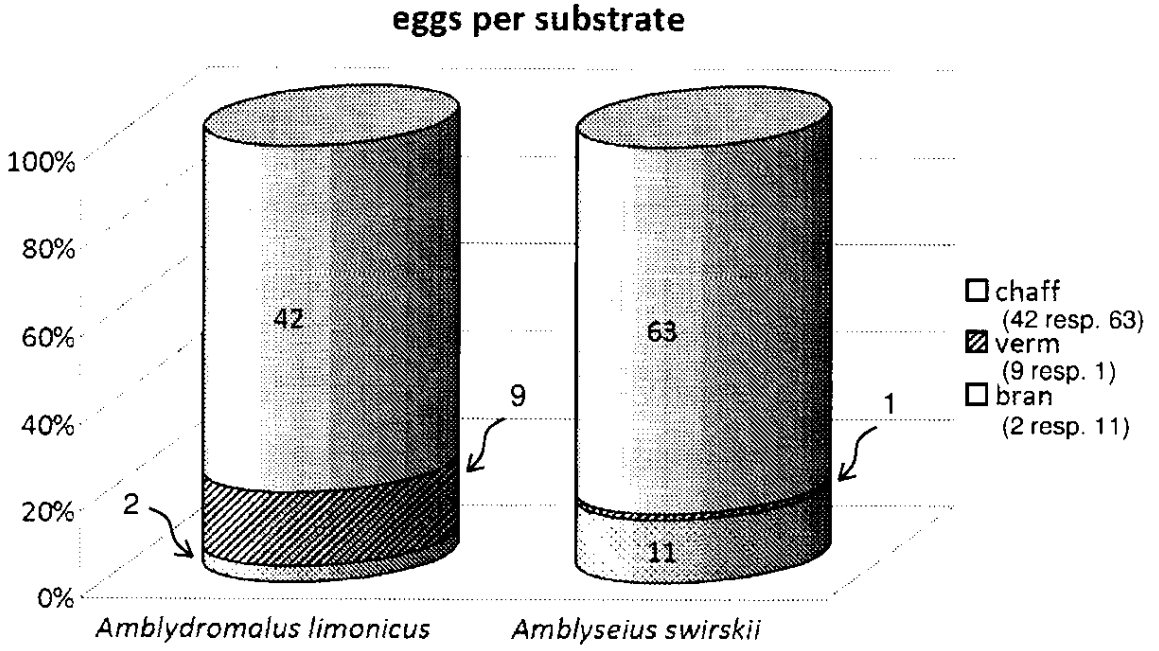

eggs per substrate
100%
80%
60%
40%
20%
0%
42
9
2
63
1
11
chaff
(42 resp. 63)
verm
(9 resp. 1)
bran
(2 resp. 11)
Amblydromalus limonicus
Amblyseius swirskii

FIG. 8b

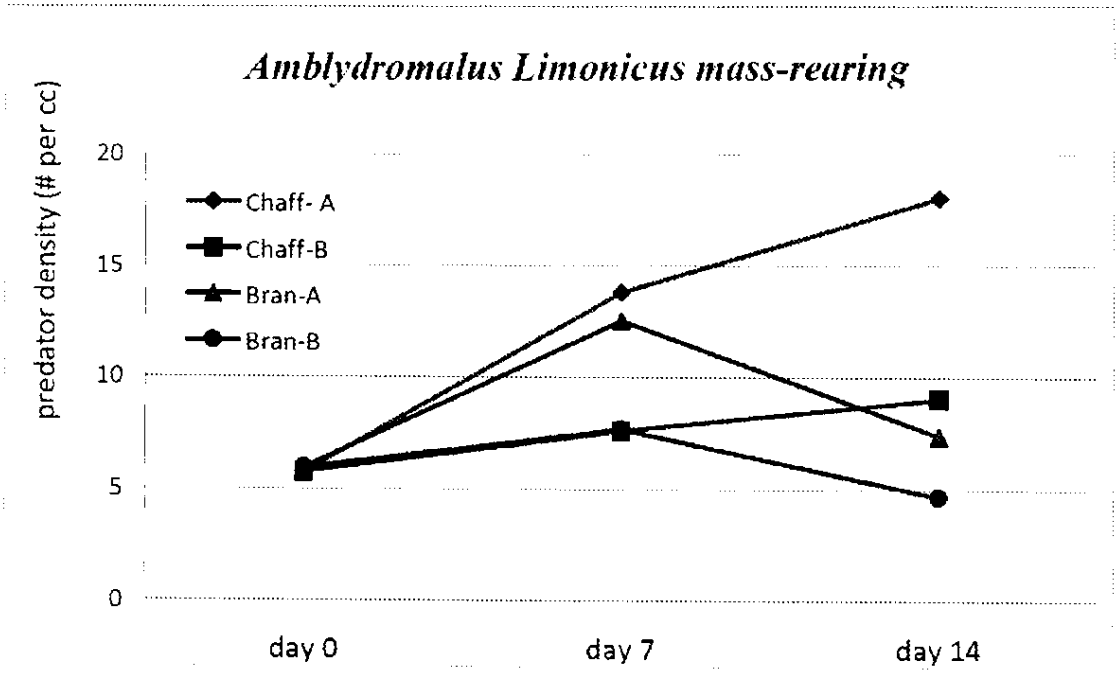

Amblydromalus Limonicus mass-rearing
predator density (# per cc)
20
15
10
5
0
Chaff- A
Chaff-B
Bran-A
Bran-B
day 0
day 7
day 14

FIG. 9