

Protection des stocks: Les mœurs brutales des parasites

Utiliser des auxiliaires pour lutter contre les parasites est un principe connu et répandu depuis longtemps en production végétale, et qui commence à percer dans le domaine de la transformation et du commerce: grâce à un projet financé par le Fonds Coop pour le développement durable et dirigé par le FiBL, quatre auxiliaires sont déjà disponibles pour la protection des stocks. L'utilisation de ces auxiliaires a été testée – pour la première fois à l'échelle européenne – avec succès au niveau industriel.

En bas, dans l'entrepôt numéro 2, là où sont stockés les gros emballages prêts à être expédiés, un asticot sort d'une fissure et rampe sur un sac de 25 kilos. La tête brune de l'asticot, en fait une larve de pyrale de la farine, est couverte de farine. Son corps charnu est à peine plus foncé que la farine, à une nuance de blanc près, et de la poussière de farine est accrochée à ses poils.

Lutte secrète sur le sac de farine

Et voilà que, au moment où notre rampant animalcule atteint le «h» de l'inscription «Farine mi-blanche pour tresse», il reçoit une visite piquante venue du ciel: un ichneumon d'environ 4 mm arrive sur la pointe des ailes et se pose sur cette larve bien plus grande qu'elle – environ 25 mm de longueur. Cet ichneumon spécialisé dans les pyrales de la farine se nomme

Habrobracon hebetor. H. h. ne flâne pas longtemps, il a à faire. Il attaque la larve de côté et plonge son aiguillon entre deux segments de ce – tout est relatif – immense corps larvaire qui maintenant se tord hideusement, la tête se portant vers l'ichneumon, mais la larve semble être à la fois trop lente et dépourvue des pièces buccales qui lui permettraient une contre-attaque. La larve de pyrale, déjà engourdie par le venin de l'ichneumon, reçoit encore une ou deux piqûres qui finissent de la paralyser et de la rendre totalement incapable de se défendre.

L'ichneumon suce maintenant un peu du suc vital de la larve sans défense et commence, plein d'une nouvelle force, à faire ce pourquoi il a paralysé la larve: il pond plusieurs œufs contre la paroi extérieure du corps de l'asticot.

Plus tard, des larves d'ichneumons sortiront des œufs pour vider à vue d'œil la larve de pyrale – leur hôte – et grandir à ses dépens. Quand elles sont assez grandes, les larves rampent hors des restes de leur hôte et se tissent un cocon dont s'extraira un ichneumon adulte et à maturité sexuelle (imago). Le cycle qui vient d'être décrit pour l'ichneumon *Habrobracon hebetor* dure environ 30 jours.

Détournement d'œuf dans le secoueur

Deux étages plus haut, un lointain parent d'*Habrobracon hebetor* volète dans le broyeur A. Dix fois plus petit, il ne mesure que 0,4 mm, ce qui ne l'empêche nullement d'attenter à la vie des pyrales en interrompant leur cycle. Cet ichneumon s'attaque à un stade plus précoce: *Trichogramma evanescens* parasite les œufs et non les larves de son hôte. (Est-ce pour cela qu'il est si petit, ou s'est-il au contraire spécialisé dans l'attaque des œufs à cause de sa petitesse? – Demandez à Darwin!)

Trichogramma evanescens sautille et papillonne (ce n'est pas un très bon aviateur) autour du grand séparateur, le se-

coueur où le blé est prénettoyé. Dans la partie inférieure de la machine, dans l'angle d'un fer en T des supports du plateau oscillant, là où nulle brosse, balai ni patte ne parvient, il trouve son bonheur: notre ichneumon tombe sur la ponte d'une pyrale de la farine. Il saute sur un œuf, en redescend et y remonte, comme tout excité de joie, finit par se placer au sommet pour y enfoncer par de forts mouvements rythmiques son oviscapte à travers la paroi à la fois dure et élastique de l'œuf. Cet œuf ne donnera pas de larve de pyrale mais une larve de tueuse de pyrale, l'ichneumon *Trichogramma evanescens*. Notre T. e. ne se contente cependant pas de ne parasiter qu'un seul œuf, non, il détourne toute la couvée trouvée dans le secoueur en forant tous les œufs de pyrale de la farine pour leur faire produire des ichneumons tout pareils à lui.

L'efficacité des auxiliaires

Voilà donc comment ce genre de luttes entre les parasites et leurs hôtes se déroulent des millions de millions de fois par année depuis des millions d'années. Lorsque les insectes hôtes sont des ravageurs qui dévorent nos cultures, parasitent nos animaux ou se jettent sur nos stocks alimentaires, leurs parasites nous sont utiles et nous les baptisons auxiliaires.

Cela fait longtemps que des chercheurs, des transformateurs et des commerçants engagés désiraient pouvoir utiliser des auxiliaires pour protéger les stocks alimentaires.

- Pas de résidus dans les produits,
- Pas d'interruption des processus de fabrication,
- Pas de pollution de l'air des locaux,
- Pas de résistances,
- Pas de nettoyages supplémentaires comme ceux qui sont nécessaires en cas de traitements conventionnels:

Tels sont les avantages qu'on attend depuis toujours de cette lutte biologique proprement dite.

Le programme en neuf points

Bio Suisse et Demeter exigent dans leurs cahiers des charges et leurs règlements que la lutte contre les parasites ne laisse pas de résidus, qu'elle ne recoure pas à la chimie et qu'elle soit basée sur la prévention, le monitoring et les méthodes durables de lutte.

Les entreprises de désinfestations reconnues par Bio Suisse choisissent, parmi les procédés du programme en neuf points, la meilleure stratégie possible pour l'objet concerné en se référant à l'analyse des points faibles et des risques effectuée dans l'entreprise. Cela devrait permettre à moyen terme de supprimer totalement le recours à des produits chimiques de synthèse pour la protection des stocks de produits biologiques.

Le programme en neuf points (selon Desinfecta AG):

1. Monitoring
2. Inspection/audits d'hygiène
3. Formation des employés
4. Traitement par la chaleur
5. Traitement par le froid
6. Gaz inertes
7. Appâts pour les insectes
8. Appâts pour les souris et les rats
9. Lâchers d'auxiliaires



La larve de pyrale de la farine est déjà engourdie, et *Habrobracon hebetor* lui décoche une dernière piqûre avant de pondre ses œufs sur son corps. Les larves d'ichneumons qui en sortiront se nourriront du suc vital de la larve de pyrale.

Un projet financé par le Fonds Coop pour le développement durable vient de réaliser une véritable percée dans le domaine de la lutte biologique contre les parasites des stocks. Un assortiment de quatre auxiliaires produits à l'échelle industrielle est maintenant disponible contre toute une série de ravageurs. Trois partenaires ont collaboré pendant trois ans pour arriver à cette réussite: Andermatt Biocontrol AG a développé les systèmes d'élevage, l'entreprise de désinfection Desinfecta AG a fait les essais de dissémination, et le

FiBL s'est occupé de la direction du projet et de la communication. Dans le stockage et la transformation des produits bio, les produits chimiques de synthèse ne peuvent être utilisés que dans des locaux vides ou pour le traitement local des recoins si on ne risque pas de contaminer les produits avec les matières actives. Les traitements des recoins ne suffisent évidemment jamais en cas d'infestation aiguë, donc il faut vider cellules, silos, entrepôts ou locaux de fabrication pour pouvoir y faire des traitements – gazages ou nébuli-

sations – à grande échelle, ce qui engendre inévitablement des interruptions de fabrication et des frais importants.

Les auxiliaires peuvent prévenir, pas tout remplacer

Trichogramma evanescens (contre les pyrales) et *Lariophagus distinguendus* (contre les coléoptères) peuvent certes être utilisés curativement, mais le point fort de tout le programme est incontestablement la prévention (cf. ill. «Le triangle magique»).

Les insectes auxiliaires pour la protection des stocks et leur spectre d'action

			
<i>Habrobracon hebetor</i>	<i>Trichogramma evanescens</i>	<i>Anisopteromalus calandrae</i>	<i>Lariophagus distinguendus</i>
<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Ephestia elutella</i> <i>Ephestia cautella</i> <i>Plodia interpunctella</i> <i>Sitotroga cerealella</i>	<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Ephestia elutella</i> <i>Ephestia cautella</i> <i>Plodia interpunctella</i> <i>Sitotroga cerealella</i> <i>Tintola bisselliella</i>	<i>Callosobruchus spp</i> <i>Gibium psylloides</i> <i>Lasioderma serricornes</i> <i>Ptinus tectus</i> <i>Ptinus fur</i>	<i>Rhyzopertha dominica</i> <i>Sitotroga cerealella</i> <i>Sitophilus granarius / oryzae / zemaïs</i> <i>Stegobium paniceum</i>



Anisopteromalus calandrae: Une unité d'auxiliaires prête à être envoyée en opérations, par exemple contre la vrillette du pain.

Les fortes infestations ne peuvent pas être maîtrisées à coups d'auxiliaires, c.-à-d. qu'elles ne peuvent pas être ramenées à un niveau tolérable en une année.

Et, même en prévention, les auxiliaires ne sont pas une panacée qui dispenserait de la surveillance permanente ou ramènerait le nettoyage au rang de violon d'Ingres pour maniaques d'hygiène épris-e-s de propre-en-ordre. Les lâchers d'auxiliaires sont donc une mesure parmi de nombreuses autres, cf. encadré «Le

programme en neuf points». Les lâchers d'auxiliaires doivent en outre être effectués de manière très ciblée en fonction d'une analyse des risques et des points faibles (architecturaux, hygiéniques, organisationnels – selon le règlement de Bio Suisse «Lutte contre les parasites pendant le stockage et la transformation») et sous conseil/surveillance.

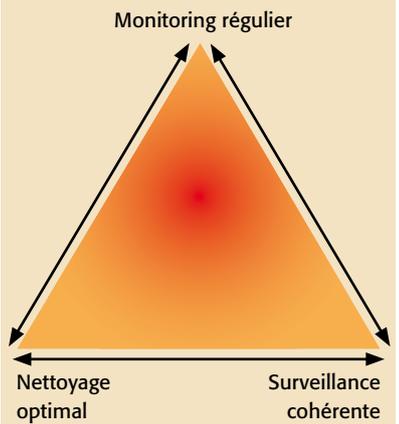
Les auxiliaires utilisés dans les essais sont des espèces naturellement présentes en Suisse. Les spécialistes d'Andermatt

Biocontrol les ont soit recueillis dans des entrepôts à céréales et dans des entreprises de transformation soit commandés à de petits élevages avant de les multiplier en masse.

Aucun effet secondaire

Les quatre auxiliaires qui sont maintenant prêts à l'emploi cherchent spécifiquement

Le triangle magique de la prévention des parasites des stocks



Surveillance, nettoyage, monitoring: Le recours aux auxiliaires ne rend superflu aucun des trois piliers préventifs de la protection des stocks.

«On pourrait accélérer la production»

bio actualités: La production industrielle des auxiliaires est-elle difficile?

Iris Kraaz: Ce n'est pas des plus simples... les conditions de laboratoire ne sont ja-

mais les mêmes que celles qui règnent dans la nature! Et on ne peut pas élever que des auxiliaires, on doit élever en parallèle leurs hôtes, donc les parasites, qui doivent être là exactement au bon moment pour être parasités – il suffit d'une petite différence de température ou d'une irrégularité du milieu nutritif pour accélérer ou ralentir leur développement.

De gros investissements sont-ils nécessaires?

Oui, c'est assez cher: il y a la technique de laboratoire et l'infrastructure, par exemple pour la climatisation, et les besoins en main-d'œuvre sont aussi impressionnants. Ce genre d'élevage nécessite de la

surveillance, et ça fonctionne 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 pendant toute l'année.

Avez-vous déposé un brevet pour ces quatre premiers insectes auxiliaires pour la protection des stocks?

Non. On pourrait bien breveter les processus d'élevage, mais ce serait ensuite très difficile et compliqué de déterminer si quelqu'un les a copiés et, le cas échéant, d'obtenir gain de cause en justice.

Nous misons plutôt en Suisse sur un partenaire exclusif et fort pour l'utilisation des auxiliaires, Desinfecta AG, qui est très bien implantée sur le marché. C'est finalement une meilleure protection qu'une kyrielle de brevets...

Rampantes ou volantes, d'autres bestioles se trouvent-elles déjà dans votre pipeline du contre-ravage?

Nous nous concentrons actuellement sur ces quatre premiers: nous voulons les amener à être utilisés en assez grandes

quantités pour qu'une production rentable puisse enfin démarrer.

Pouvez-vous livrer dans toute l'Europe?

Les conditions sont données, nous pouvons augmenter la production n'importe quand. Et nous sommes actuellement en train de chercher des partenariats possibles dans toute l'Europe.

Andermatt Biocontrol va-t-elle donc devenir un groupe mondial?

Ne le sommes-nous donc pas déjà? – Vu la grandeur de cette niche de marché par rapport au reste du monde?!

Non, sérieusement: Andermatt Biocontrol s'engage depuis 20 ans pour le développement de produits phytosanitaires biologiques et pour leur commercialisation dans le monde entier – et maintenant nous travaillons aussi dans le domaine de la protection des stocks agroalimentaires. Nous ne sommes pas un groupe mondial mais une société active dans le monde entier.

Interview: Markus Bär



Iris Kraaz, conseillère spécialisée et product manager Auxiliaires chez Andermatt Biocontrol.



Photos: Markus Züger

La grande peur dans les moulins et les boulangeries: La pyrale de la farine *Ephestia kuehniella*, dont l'envergure atteint 28 mm et le corps une longueur de 10 à 14 mm, pond 200 œufs jusqu'à 4 fois par année.

leurs hôtes et ne représentent aucun danger pour l'homme, l'environnement ou les marchandises. Les profanes sont toujours étonnés de voir à quel point il suffit de peu d'auxiliaires pour protéger un objet contre les parasites: une grande boulangerie a réussi à se protéger pendant une année contre les pyrales avec au total 2,4 grammes de *Trichogramma evanescens* (= 1,2 millions d'individus), et une fabrique de pâtes a eu besoin de 6 grammes d'*Anisopteromalus calandrae* (= 12 000 individus) pour tenir en respect la vrillette du pain. Les auxiliaires ne se nourrissent pas des marchandises stockées et ne déposent pas de déjections puisqu'ils sont lâchés adultes et qu'ils n'en font plus à ce stade de développement. Les auxiliaires ne vivent que tant que leur hôte est présent, puis ils meurent rapidement. Les processus de nettoyage habituels sont suffisants pour éliminer les restes d'insectes morts (parasites et auxiliaires) des matières pre-

mières comme les céréales, les noix ou les semoules. Les stratégies des lâchers sont d'ailleurs conçues pour qu'on ne retrouve pas d'auxiliaires dans les produits finis.

Aussi pour le secteur conventionnel

L'importance de cette réussite ne doit pas être sous-estimée. Pour la première fois en Europe, comme le souligne la cheffe de projet Gabriela Wyss du FiBL, l'utilisation d'insectes auxiliaires a été testée avec succès au niveau industriel pour la protection des stocks alimentaires. Et l'intérêt des transformateurs bio pour les quatre auxiliaires déjà disponibles dépasse largement nos frontières.

Et même l'agroalimentaire conventionnel devrait s'intéresser plus ou moins rapidement à ces minuscules bestioles, car les produits chimiques et de synthèse utilisés actuellement pour protéger les stocks subissent une pression toujours

Cours sur l'utilisation des auxiliaires

Les désinfestateurs agréés et les preneurs de licences concernés seront certainement intéressés par le cours organisé par formaco pmc ag: «Utilisation des auxiliaires comme méthode judicieuse pour une lutte sans résidus contre les parasites dans la protection des denrées».

Date

Jeudi 7 mai, 13.30–18.00

Lieu

Centre de formation de la formaco, Langwiesenstrasse 7, 8108 Dällikon

Renseignements et inscriptions

Tél. +41 (0) 43 931 03 00
ou www.formaco.ch

plus grande. Car même les acheteurs de produits conventionnels deviennent plus exigeants en matière de résidus dans les denrées alimentaires, et l'assortiment des traitements autorisés dans le stockage et la transformation se réduit progressivement comme peau de chagrin.

Savoir utiliser les auxiliaires à bon escient

L'utilisation des auxiliaires requiert certaines connaissances qu'il s'agit d'acquérir. Desinfecta AG a développé ce savoir-faire, et elle fournit conseil et assistance pour les lâchers d'auxiliaires. Et la société formaco pmc AG (pmc est l'abréviation de *pest management competence*, compétence en matière de régulation des ravageurs) propose des formations et un service général de conseils dans le domaine de la désinfestation sans pesticides. Markus Bär

Pour en savoir plus

- **Logistique:** Andermatt Biocontrol AG, Stahlmatten 6, 6146 Grossdietwil, tél. 062 917 51 25, courriel sales@biocontrol.ch, www.biocontrol.ch
- **Utilisation, conseil:** Desinfecta AG, Rue des Uttins 30, 1400 Yverdon, tél. 024 423 30 10, courriel info@desinfecta.ch, www.desinfecta.ch
- **Formation:** formaco pmc ag, Langwiesenstrasse 7, 8108 Dällikon, tél. 043 931 0300, courriel info@formaco.ch, www.formaco.ch
- **Directives, check-lists etc.:**
 - Règlements complétant le cahier des charges de Bio Suisse,

- Preneurs de licence et transformateurs fermiers, pages 83–90, téléchargeables sur www.bio-suisse.ch → Documentation → Cahiers des charges et règlements
- Liste des entreprises pour la lutte contre les parasites agréées par Bio Suisse
- Liste des produits antiparasitaires autorisés
- Checklist des exigences minimales pour l'établissement d'un concept

Ces trois listes peuvent être téléchargées depuis www.bio-suisse.ch → Documentation → Preneurs de licences → Lutte contre les parasites pendant le stockage et la transformation.