

Qualité du pois au stockage



Le gaz pour détruire efficacement les bruches

La commercialisation à l'exportation de pois destinés à l'alimentation humaine doit suivre un critère de qualité strict : aucun insecte vivant. Pour lutter contre la bruche, des solutions insecticides doivent être mises en place. Pour cela, deux produits existent sur le marché : la deltaméthrine, un insecticide de contact couramment utilisé par les Organismes Stockeurs, et la phosphine, un gaz qui a prouvé son efficacité sur d'autres ravageurs.



Bruche adulte sortant d'un pois.

Steve Dupuis
adupuis@bordeaux.inra.fr

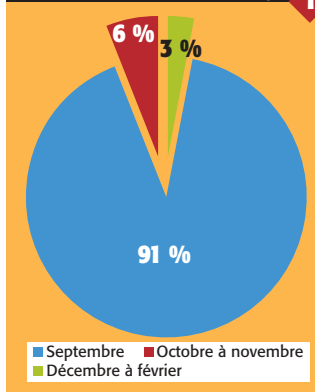
INRA

La lutte traditionnelle contre la bruche du pois, *Bruchus pisorum* L., essentiellement présente au sud-ouest de la Loire, débute par une application d'insecticide en plein champ. L'efficacité de cette lutte n'étant pas totale, des insectes poursuivent leur développement dans les graines pour émerger au cours du stockage. Un passage au nettoyeur – séparateur permet d'éliminer les insectes ayant émergé. Cette technique, efficace, ne permet pas, pour autant, d'éliminer tous les insectes déjà présents à l'intérieur des graines à la récolte et qui émergent tout au long du stockage. Ces derniers deviennent alors une source foyer de ré-infestation des champs de pois pour la saison suivante. De plus, le respect de la charte de qualité requise pour l'alimentation humaine (zéro insecte vivant) nécessite une efficacité totale du traitement à appliquer. La mise en place d'une lutte chimique peu de temps après la récolte permettrait de répondre à ces exigences.

Un traitement juste après la récolte

Le suivi des émergences des bruches du pois au cours du stockage a mis en évidence un pic de sortie d'adultes (91 %) dans les quatre premières semaines après la récolte (figure 1). Ces adultes se réfugient dans des lieux sombres du magasin en attendant le printemps suivant pour reprendre un nouveau cycle (avec pro-

Pourcentage d'émergence de la population de bruches du pois après la récolte (rapporté à la population totale - récolte 2002)



bablement une forte mortalité pendant l'hiver). Au cours de cette période de "dormance", les insectes adultes ne se reproduisent pas dans les stocks et restent inactifs tant que la température ambiante

reste inférieure à 15°C. Ils ne peuvent pas en particulier attaquer d'autres grains. Le nombre de grains bruchés est fixé dès la récolte, il est égal au nombre de bruches (larves dans le grain ou adultes émergés) et n'évoluera plus au cours du stockage. Seul le nombre de grains troués augmente au fur et à mesure que les larves se transforment en adultes et sortent des grains.

Pour éliminer la majorité des insectes présents à la récolte, deux stratégies de lutte insecticide peuvent être appliquées : l'application d'un insecticide de contact sur les graines, la deltaméthrine, homologué sur céréales, riz et maïs et le gazage (fumigation) à la phosphine (PH₃) homologué pour toutes les graines. Actuellement, aucun insecticide de contact n'est homologué sur pois. Pour la phosphine, les doses efficaces sont seulement connues pour d'autres

Eufs sur une gousse.





espèces de bruches (bruche du haricot et du niébé). Pour mesurer l'efficacité de ces produits phytosanitaires contre la bruche du pois, des essais au Laboratoire National des Dentées Stockées (SDQPV), dépendant du ministère de l'Agriculture ont été menés sur les pois de la récolte 2002.

La deltaméthrine : efficace contre les adultes à l'extérieur des pois

Ainsi, un traitement à la deltaméthrine (en association avec un synergiste, le butoxyde de pypéronyle, P.C. : Kobiol ULV 6® de Aventis CropScience) a été effectué au début du stockage. La matière active a été appliquée par nébulisation à la dose de 8 litres pour 100 tonnes de grains. L'application de cet insecticide est basée sur le protocole de la Commission des essais biologiques (n°106)⁽¹⁾.

Deux essais ont été réalisés sur 25 kg de graines. Un échantillon de 3 kg a été prélevé, puis observé. Les mesures obtenues font apparaître une efficacité pour cet insecticide de

93 % et 95 % (tableau 1).

La deltaméthrine est un insecticide de contact. Pour être efficace, la molécule doit être en contact direct avec l'insecte. Elle ne pénètre pas dans le pois. L'insecte adulte est intoxiqué lors de sa sortie de la graine et après un temps de contact : sa mort ne survient donc pas instantanément.

La phosphine : une efficacité totale

Le traitement à la phosphine ou PH_3 est d'usage courant dans de nombreux pays, mais pas en France pour la protection des grains stockés contre les insectes. Cette technique ne laisse aucun résidu, contrairement aux insecticides. Sa capacité de diffusion dans le volume à traiter et de pénétration dans les graines lui confère une bonne efficacité. Ainsi, les insectes non encore émergés des graines meurent dans celles-ci.

L'application pratique de ce gaz consiste à disposer des bandes de phosphore métallique (phosphore d'aluminium) à la surface du stock dans un silo étanche. En fonction du volume à traiter, un sys-

1 Efficacité de la deltaméthrine sur la bruche du pois

	Nombre d'insectes pour 3 kilos de pois			
	Vivants	Morts	Total	% de mortalité
Témoin	301	6	307	2
Essai 1	17	242	259	93
Essai 2	17	293	310	95

2 Résultats de la désinsectisation des pois par le traitement à la phosphine au laboratoire

	Température	Durée du traitement	Dose d'application	Efficacité
Phosphine	20°C	4 jours	1 g. m ³	100 %



Adulte sur une feuille de pois.

tème d'homogénéisation peut s'avérer nécessaire. En effet, si le rapport entre le diamètre du silo et la hauteur est supérieure à 2,5, un système de recirculation du gaz doit être installé. Cette technique utilise le J-system® (Detia Degesch, distribué par LODI (2)), qui est appliquée à l'heure actuelle sur des silos à céréales (figure 2). Dans le cas contraire, la diffusion passive du PH₃ est obtenue dans toute la hauteur du silo ; cette diffusion étant plus lente, il est important de respecter une durée de mise sous gaz plus longue.

Pour les besoins des essais, cette fumigation a été adaptée en laboratoire à de petites quantités de pois (1,5 kg) placées dans des récipients étanches. A 20°C, les résultats

Le principe du gazage

La quantité de phosphore métallique est déterminée en fonction du volume du silo et de la dose à appliquer. Le produit est disposé à la surface du stockage de pois. Un système de recirculation (tube flexible et pompe) permet de répartir le gaz dans tout le volume. Ainsi, une concentration homogène de PH₃ est rapidement obtenue dans le silo. Ce système de recirculation permet aussi de diminuer la durée d'évacuation du gaz du silo en fin de traitement.

Retrait du phosphore métallique (Blanket® Detia Degesch) disposé au début du traitement sur la surface du silo. (© Steve Dupuis)

indiquent qu'une fumigation de 4 jours à 1 g. m³ de phosphine permet d'obtenir une efficacité totale sur la bruche du pois (tableau 2).

Ces résultats doivent être extrapolés à une utilisation pratique. En effet, les silos gazés sont rarement étanches à 100 % : il faut donc augmenter la dose d'application à 1,5 g. m³ ou 2 g. m³. De plus, la durée de traitement doit être allongée à 7 ou 10 jours dans le cas d'une diffusion passive.

La solution à retenir : la phosphine

Avec un traitement à la deltaméthrine, la présence d'insectes vivants à la surface du stockage (insectes fraîchement émergés des graines) peut être observé. Ces derniers meurent au contact de l'insecticide dans les heures

Qui peut traiter au PH₃ ?

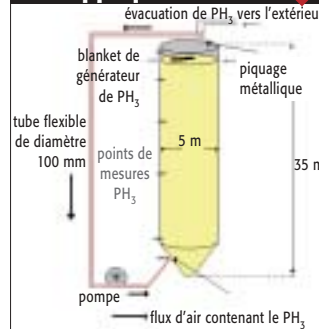
Un traitement par gaz toxiques suit une réglementation stricte. Il doit être réalisé par une entreprise agréée, ou par l'OS qui obtient un agrément auprès du Service Régional de la Protection des Végétaux. Pour obtenir cet agrément, la société doit justifier d'un employé ayant suivi un stage spécifique de formation de 5 jours. Pour plus de renseignements : LNDS - Chemin d'Artigues - 33150 CENON. Tél : 05 56 32 62 20 - Fax : 05 56 86 51 50.

te ne peut donc pas être employée dans le cas du critère de qualité recherché "zéro insecte vivant".

La phosphine semble être la solution adéquate. Ce traitement est applicable à tout type de stockage qui peut être rendu étanche. De plus, la bruche du pois ne se multiplie pas au cours du stockage, aucun risque de prolifération de l'insecte n'est à redouter dans l'environnement du silo. Un seul traitement par le gaz suffit. Enfin, il n'est pas utile d'appliquer une ventilation de refroidissement contre ces insectes car ce gaz a prouvé son efficacité à une température élevée. Ainsi, le traitement par la fumigation peut être effectué en début de stockage.

Dans ces conditions, il est intéressant de préciser que la précocité de l'application d'un traitement à la phosphine (après la récolte) permet de réduire le nombre de grains troués et d'éradiquer les bruches présentes dans les pois. ■

Principe du "J-system" appliqué à un silo



qui suivent ou, dans le cas d'une émergence au printemps, s'envolent pour recommencer un cycle au champ. Cette technique de lut-

(1) "Méthode d'étude de l'efficacité pratique en conditions semi-industrielles d'insecticides destinés à combattre sur blé récolté : le charançon du blé, *Sitophilus granarius* (L.) et le capucin des grains, *Rhizopertha dominica* (Fabricius)".

(2) LODI : parc d'activité des quatre routes - 35390 Le Grand Fougeray - Tél. : 02 99 08 48 59.

