

LE DÉPISTEUR



Le bulletin d'informations techniques de la compagnie Maheu & Maheu inc.

numéro 9 septembre 1999

Essais d'alternatives au bromure de méthyle à Toronto

Michel Maheu, B.Sc., Biologiste

En juin dernier, plusieurs entreprises de gestion parasitaire étaient réunies sur le Canadian Trader, dans le port de Toronto, en compagnie de chercheurs et de représentants des agences de réglementation. Ce vracquier avait été loué par Agriculture et agro-alimentaire Canada afin d'y réaliser des essais de méthodes alternatives pour fumiger des cales vides.

Les essais de Toronto avaient pour objectif de comparer 2 formulations de phosphine au bromure de méthyle (seul fumigant actuellement homologué pour la fumigation de cale vide) pour lequel une méthode de récupération était testée.

L'opération a permis de procéder à l'évaluation des effets corrosifs de la phosphine à haute concentration sur des bandes de cuivre et des prises téléphoniques.

Intervenants impliqués pour le test ECO₂FUME

Cytec Canada inc., représentée par Roger Cavaşin, est le manufacturier de phosphine en cylindre et fournissait le fumigant ECO₂FUME pour ces essais. David K. Mueller et Alain Van Ryckeghem de Fumigation Service & Supply sont venus supporter les fumigateurs Martin



Vue d'ensemble du Canadian Trader

St-Pierre et Michel Maheu de Maheu & Maheu. De plus, Maheu & Maheu jouait un rôle très actif dans ces essais en coordonnant l'obtention du permis de recherche pour l'utilisation d'ECO₂FUME. Brian Menard de Orkin Canada complétait l'équipe ECO₂FUME. Paul Fields, un chercheur de Agriculture et agro-alimentaire Canada assurait le rôle de coordonnateur de la recherche tout en gérant les insectes témoins et le test de corrosion.

(Suite pages suivantes)



Les pyrèthrines sont rares...

La pénurie de pyrèthrines se poursuit et le plus grand distributeur Nord-Américain, la McLaughlin Gormley King Company (MGK), prévoit que la situation ne s'améliorera pas avant l'an 2000.

Le pyrèthre, plante de laquelle on extrait les pyrèthrines, ressemble énormément aux chrysanthèmes. On la cultive seulement dans quelques régions du monde dont l'est de l'Afrique. Au cours des dernières années, le Kenya a été frappé par des sécheresses suivies d'inondations qui ont diminué au moins de moitié la production habituelle.



La culture du pyrèthre s'est donc étendue à d'autres parties du globe, principalement l'Australie, afin de pallier aux manques de la production africaine. L'Australie deviendra éventuellement une source plus fiable d'approvisionnement étant donné la technologie moderne dont elle dispose.

Il faut rappeler que les pyrèthrines offrent plusieurs avantages dont une faible toxicité pour les mammifères et un effet assommoir rapide sur les insectes. Elles constituent sans doute la matière active encore la plus utilisée dans le milieu domestique. M.M. 

DANS CE NUMÉRO

-  Alternatives au bromure de méthyle
-  La pyrale indienne de la farine
-  Pièges à phéromone (2^e partie)
-  Pénurie de pyrèthrines

Caractéristiques du produit

ECO₂FUME est une formulation de phosphine gazeuse liquéfiée à 2% poids/poids (2,6% par volume) disponible dans un cylindre de 22,5 kg. Le mélange gazeux est complété par du dioxyde de carbone à 98%



L'équipe ECO₂FUME

qui sert de synergiste, de transporteur et d'agent extincteur. Cette formulation libère directement la phosphine dans l'espace. Les versions antérieures de phosphine exigeaient une réaction chimique de phosphures métalliques (aluminium ou magnésium) exposés à l'humidité de l'air.

Les principaux avantages de ECO₂FUME

résident dans sa facilité d'application, la rapidité de libération, la possibilité d'ajouter du fumigant sans entrer dans l'espace en cas de fuites, la sécurité augmentée pour



Roger Cavasin (à gauche) explique le maniement des cylindres

l'utilisateur étant donné les manipulations réduites ainsi que l'absence de résidus à désactiver et à gérer au terme de la fumigation.

De l'autre côté, la phosphine agit plus lentement que le bromure de méthyle, requiert la gestion d'un plus grand nombre de cylindres (10 vs 4 pour le bromure dans le cas présent) et il y a des risques de corrosion pour le cuivre et le laiton.

Scellage et test par pressurisation

Une cale de bateau n'exige pas un travail de scellage intensif étant donné l'herméticité inhérente d'un navire. Seuls 4 drains de 0,3 m² ont dû être scellés avec du polyéthylène 6 mil ainsi que les 2 trappes d'accès à la cale. Le contour du panneau de recouvrement a été rendu hermétique à l'aide de ruban gommé gris pour conduits.

Une fois le scellage complété, celui-ci a été mis à l'épreuve par pressurisation. La technique consiste à augmenter la pression dans le système de 1,5 pouces à l'aide d'un ventilateur qui amène l'air de l'extérieur. Par

la suite, le temps requis pour diminuer de moitié cette pression positive (la demi-vie de pressurisation) est chronométré. Un manomètre Magnehelic était utilisé pour mesurer la

pression et une demi-vie de pressurisation de 13:30 minutes a été obtenue pour la cale #4. Ceci en faisait donc un endroit extrêmement



Le «Horn Generator»

hermétique pour réaliser la fumigation expérimentale.

Insectes témoins et test de corrosion

Plus de 40 000 insectes témoins de 4 espèces associées aux denrées entreposées furent disposés dans les 3 cales expérimentales ainsi que la cale de référence (cale témoin non fumigée).

Les insectes étaient dans des fioles pharmaceutiques collées sur une corde afin d'avoir des données pour des positions différentes dans la cale. Les cordes ont été retirées à différentes étapes de la fumigation à partir de 32 heures. Des fioles supplémentaires contenant des larves et des adultes de *Tribolium castaneum* étaient présentes dans la cale #4 (ECO₂FUME). Elles étaient placées dans le haut du trou d'homme pour accéder à la cale et furent retirées 12 heures après l'introduction du fumigant. Les insectes aux stades larvaire et adulte étaient tous immobiles après une exposition de 12 heures à 500 ppm de phosphine.

Des bandes de cuivre rincées à l'acide chlorhydrique concentré et des prises téléphoniques étaient disposées de la même manière que les insectes témoins, soit sur des cordes de nylon. Les échantillons furent retirés à la même fréquence au cours de la fumigation afin d'être soumis au Dr. Rob Brigham pour qu'il puisse en évaluer la corrosion.

Introduction de ECO₂FUME

Le volume de la cale était évalué à 6 400 m³ (219 000 pi³). Avant d'ouvrir les soupapes, l'étanchéité des connexions a été vérifiée en pressurant le système avec de l'azote.

DERNIÈRE HEURE

Au moment de publier, notre équipe de R & D vient tout juste de terminer une 2^e recherche avec le nouveau fumigant ECO₂FUME. Cette dernière a été réalisée dans une usine de mélange de graines pour oiseaux où des équipements sophistiqués ont dû être scellés et pressurisés afin de prévenir les effets corrosifs de la phosphine.

Il s'agissait de la première utilisation de ECO₂FUME sur des denrées alimentaires en Amérique du Nord. Ces travaux s'inscrivent dans notre recherche constante d'alternatives viables au bromure de méthyle qui est listé parmi les substances appauvrissant la couche d'ozone.

Nous vous fournirons plus de détails dans notre prochaine parution. À première vue, tous les stades visibles des 5 espèces d'insectes témoins exposés sont morts. Nous incubons actuellement les fioles à 28°C et 70% d'humidité relative afin d'évaluer la survie des œufs qui sera examinée dans 45 jours.

C'est à 12h30 le 6 juin qu'a eu lieu l'introduction officielle du fumigant. Les lignes de cuivre étaient fixées sur l'échelle de la cale étant donné la pression de 800 psi des cylindres. Une fente avait été aménagée dans le polyéthylène du trou d'homme opposé à celui utilisé pour l'introduction. Cette pratique avait pour but d'aménager une soupape de

relâchement pour prévenir une augmentation de pression dans ce volume très étanche.

Les cylindres d'ECO₂FUME se vident en moins de 5 minutes sans que les lignes ne gèlent. Le tuyau de cuivre givre lorsque le cylindre est complètement vide à cause de la chaleur latente de vaporisation.

Lectures de concentration et autres analyses atmosphériques

Les concentrations de phosphine et de dioxyde de carbone ont été analysées toutes les 2 heures pendant les premières 24 heures et aux 4 heures pour les 48 heures restantes. La température était lue à l'aide de thermocouples et d'un récupérateur de données ACR SmartReader #2. L'humidité relative a aussi été enregistrée en mode continu à l'aide d'un récupérateur de données qui a survécu à une exposition de 48 heures à 500 ppm de phosphine.

Des lectures de concentration de phosphine furent prises aux 6 heures dans la salle des moteurs du navire où un employé travaillait et sur le quai, le long d'un entrepôt de récupération situé à environ 10 mètres du bateau. L'échantillonnage n'a révélé aucune

présence de fumigant pendant les 72 heures d'exposition ainsi que les 4 heures d'aération.

Conclusion et commentaires

Cette expérience a permis de démontrer que ECO₂FUME, est un fumigant d'avenir très facile à libérer et présentant un haut niveau de sécurité pour l'utilisateur.

Les conditions climatiques pendant cette recherche furent plutôt exceptionnelles. Il a fait autour de 30°C et plus à tous les jours et le soleil frappait de tous ses rayons, exception faite d'un orage dans l'après-midi du 7 juin. La fumigation des cales vides de navire se fait souvent dans des conditions plus froides et les périodes d'exposition devront être ajustées en conséquence. Le fait que la phosphine agit plus lentement que le bromure de méthyle devra aussi être considéré.

Les résultats finaux de ces essais seront présentés à la conférence de San Diego sur les alternatives au bromure de méthyle au début de novembre prochain. Ils seront aussi disponibles sur une page Web du gouvernement canadien dont nous vous indiquerons l'adresse lors de la prochaine parution. 🐛



Récupération du bromure de méthyle

La pyrale indienne de la farine

Guilaine Pageau, M. Env., Microbiologiste

Si vous oeuvrez dans le domaine de l'alimentation, vous connaissez certainement la pyrale indienne de la farine (*Plodia interpunctella*). Considérée comme l'ennemi public #1 des denrées entreposées, cet insecte s'attaque à un très large éventail de denrées: fruits séchés, chocolat, noix, arachides, grains de toutes sortes, épices, lait en poudre, nourriture pour les animaux, semences, viandes séchées, et les pâtes alimentaires pour ne nommer que celles-là.

La pyrale est un insecte qui subit une métamorphose complète: œuf-larve-pupe-adulte. La larve ne ressemble pas à l'adulte. C'est par l'entremise de la pupa (cocon) que s'opère la métamorphose. On reconnaît facilement l'adulte par sa coloration. Le bout des ailes antérieures est brun-rougeâtre et d'aspect cuivré. La larve plutôt blanchâtre prendra toutefois une coloration verte, rose ou brune selon la nourriture qu'elle ingère.

C'est le stade larvaire qui cause les dommages aux denrées. Les larves souillent la nourriture par leurs excréments et les enchevêtrements de soies qu'elles laissent en se déplaçant au travers du produit. Très voraces, elles peuvent même percer les emballages.

La femelle pond environ 350 œufs qu'elle dépose seuls ou en petits groupes dans les denrées qui serviront de nourriture aux larves. Dans les conditions optimales de développement, le cycle vital (de l'œuf à l'adulte) se complète en un mois. Habituellement, il y aura de 6 à 8 générations par année.

Quelques règles à suivre afin de prévenir les problèmes liés à la présence des pyrales:

- vérifier l'intégrité du matériel dès la réception;
- assurer la rotation des stocks: premier reçu, premier sorti;
- privilégier la ségrégation du matériel. S'il y a une infestation dans un produit en particulier, cette pratique facilitera l'intervention;
- placer des pièges à phéromone afin de dépister les infestations



L'adulte



La larve

avant qu'elles ne se répandent;

• opter pour une cédula de nettoyage régulière et efficace. De cette façon, les risques d'infestation seront diminués considérablement;

• entreposer les denrées susceptibles dans les zones réfrigérées ou les plus froides de l'établissement. 🐛

Les pièges à phéromone: des outils de dépistage efficaces (2^e partie)

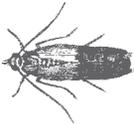
Guilaine Pageau, M. Env., Microbiologiste

Pourquoi utiliser des pièges à phéromone?

Dans la gestion parasitaire urbaine, les pièges à phéromone sont surtout utilisés comme outil de dépistage des parasites plutôt que pour leur éradication. Toutefois, on peut les utiliser pour faire de la capture massive, dans certains cas, lorsqu'on veut abaisser rapidement une population d'insectes.

En installant des réseaux de pièges munis de phéromones, on s'assure de détecter les indésirables dès le début de l'infestation. Lorsque le nombre de captures atteint un niveau critique, on peut intervenir rapidement et de façon localisée, diminuant ainsi l'application de pesticides. Ce niveau critique diffère dépendant du type d'établissement étant donné qu'en gestion parasitaire urbaine, il n'y a pas de seuil d'intervention précis. Plus souvent qu'autrement, le seuil est de 1 individu!

En agriculture, on sème la confusion dans le processus de reproduction en saturant les lieux de phéromone. La concentration de phéromone est tellement forte que les insectes ne s'y retrouvent plus. On peut ainsi contrôler les parasites en diminuant l'utilisation de pesticides.

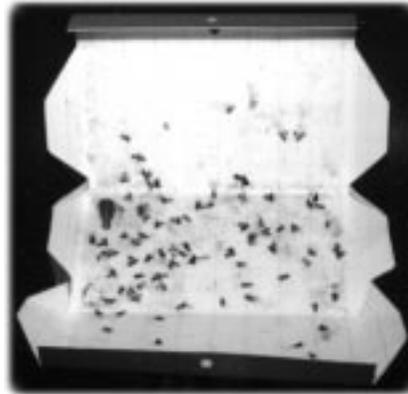


Le Dépisteur est un bulletin d'informations techniques qui est publié trois fois par année par Maheu & Maheu inc. Imprimé à 4,000 exemplaires, il est distribué gratuitement. La loi sur les droits d'auteur interdit strictement toute reproduction d'une partie quelconque de ce bulletin technique par quelque procédé que ce soit sans l'autorisation écrite de Maheu & Maheu. N'hésitez pas à nous communiquer vos commentaires et suggestions

710 Bouvier, Suite 195
Québec (Québec) G2J 1C2
Téléphone: (418) 623-8000
Télocopieur: (418) 623-5584
C.électronique:
info@maheu-maheu.com
Visitez notre site web:
www.maheu-maheu.com

Comment interpréter les captures?

Le relevé des pièges doit être fait sur une base régulière. Les résultats sont notés afin de suivre l'évolution de la situation parasitaire dans le temps. La capture d'un insecte dans un piège à phéromone ne veut pas dire systématiquement que des mesures supplémentaires doivent être prises. C'est plutôt une augmentation subite des captures dans un ou plusieurs pièges qui déclenchera une inspection approfondie afin de localiser la ou les sources dans de brefs délais. Dans



Pyrales prises au piège

les cas complexes, des pièges additionnels peuvent être installés pour aider à localiser l'infestation.

Où doit-on placer ces pièges?

Il n'y a pas de règles précises quant à l'emplacement des pièges à phéromone et le nombre de pièges à utiliser. Plusieurs facteurs doivent être considérés: le type d'établissement, le département visé, la circulation de l'air, la biologie des parasites ciblés, etc.

En général, les phéromones attirent les insectes jusqu'à une distance de 18,3 m (60') selon la phéromone. Les pièges ne doivent pas être placés trop près des portes pour éviter d'attirer les insectes venant de l'extérieur. Des pièges peuvent aussi être placés à l'extérieur, à au moins 25 m (82') du bâtiment, pour capturer les individus avant leur infiltration ou si l'on soupçonne une infiltration de l'extérieur. Cette approche permet d'évaluer la pression exercée par une espèce sur un établissement. On peut même les placer dans une remorque/wagon/container lors de l'expédition pour échantillonner pendant le voyage. 

à venir

- **Séminaire ServSafe** ▼
22-23 septembre 1999
Laboratoires SM, Longueuil
- **Pest Management 99** ▼
27 au 30 Octobre 1999, Atlanta, É.U.
- **Conférence sur les alternatives au bromure de méthyle**
1^{er} au 4 novembre 1999, San Diego, É.U.
- **AIB/GFTC Food Plant Sanitation**
16 et 17 novembre 1999, Guelph Food Technology Centre, Guelph, Ontario

▼ Présence de Maheu & Maheu



Maheu & Maheu inc., 710 Bouvier,
bureau 195, Québec, Qc, G2J 1C2

