Ass. Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 8 No. 1, March 2005

AUCES

دراسة تأثير غاز الفوسفين PH_3 على حشرات حبوب القمح المخزونة

حيدرة علي أحمد مطلاه

كلية التربية – زنجبار – جامعة عدن – اليمن

الملخص :

نفذت هذه الدراسة خلال شهري سبتمبر وأكتوبر عام 2002م لمعرفة تأثير استخدام غاز الفوسفين على حشرات مخازن حبوب القمح. وقد أشارت النتائج بعد عملية التبخير على موت جميع الحشرات الخاضعة للتجربة أي بنسبة موت 100٪، وبعد عشرون يوما من الفحص وجدنا أن الإصابة قد تجددت حيث ظهرت ثاقبة الحبوب وخنفساء الدقيق الصدئية، ولكن بنسب ضئيلة تراوحت بين 6، 12٪، وتشير النتائج أن غاز الفوسفين فعال جداً، ويمكن استخدامه في مكافحة حشرات حبوب القمح المخزونة .

المقدمة :

تعتبر المواد المخزونة من الأهمية بمكان في حياة كثير من الشعوب في دول العالم المختلفة، وتتعرض المواد المخزونة سواء أكانت حبوب أو غيرها من المواد الغذائية للتلف نتيجة توفر ظروف بيئية غير مناسبة ومن أهمها الحرارة والرطوبة داخل الحبة، وكذلك الرطوبة النسبية للحبوب المخزونة، وبالتالي تؤدي هذه الظروف إلى فقدان القيمة الاقتصادية والغذائية لتلك المواد، ومن بين وأهم آفات الحبوب هي الحشرات، والتي تعد من أخطر الآفات، والتي تسبب خسائر في المحاصيل الزراعية وخصوصا حشرات الحبوب المخزونة، والتي تعتبر من أهم العوامل الحيوية التي تسبب تدهور في (الكم والنوع) للحبوب المخزونة. قدرت الخسائر الناجمة عن الحشرات في المواد المخزونة بحوالي 5–10٪ من الإنتاج العالمي[7]. وقد تفاوتت هذه النسبة في بعض الدول من 0.05–3٪ في الدول الصناعية، 45–50٪ في الدول النامية[7،10]. وقد ثبت أن وجود المخلفات الحشرية في الحبوب تؤدي إلى ارتفاع نسبة اليوريا في النواتج الدقيقة، وهي مواد سامة، وقد تحدث تغيرات في مكونات الحبة قد تؤثر على حضانة التجهيز الصناعي وا لى صعوبات في الطحن، مما يعوق تهويتها وامتصاص الرطوبة ورفع المحتوى المائي للحبوب لتضعف تأثير المساحيق التي تضاف لمكافحة الآفات[11].

وأكدت الأضرار الناجمة عن الحشرات للمواد المخزونة الحاجة على أهمية استعمال المكافحة الكيماوية للتقليل من الخسائر التي تحدثها الحشرات، وتعتبر المبيدات الكيماوية إحدى الوسائل الحديثة التي تعمل أيضا على زيادة الإنتاج الزراعي بالإضافة إلى دورها الكبير في الحد أو القضاء على عدد كبير من الآفات الضارة بالنبات[9].

ويعتبر مبيد التبخير بالفوسفين أحد الطرق العلاجية أو الوقائية من الإصابة بالحشرات لحبوب القمح، ومبيد الفوسفين عبارة عن مادة كيماوية تكونت تحت درجة حرارة وضغط معينة بحالة غازية، وهو شديد السمية للحشرات،

ويؤدي إلى انخفاض التنفس بالحشرات والموت بالاختناق آمن بالاستخدام بالجرعات الموصى بها[5،6].

وتختلف فترة التعريض حسب درجة حرارة المادة المخزونة ويفضل عند إجراء التبخير أن تكون حرارة المادة المخزونة أكثر من 10°م، ويعتبر مبيد الفوسفين ذات شهرة عالمية وله أسماء تجارية مثل الفوستوكسين ويتركب من فوسفيد الألومنيوم وكاربا ميت الأمونيوم[6]. إن غاز الفوسفين فعال جداً في مكافحة حشرات المواد المخزونة. أجري هذا البحث بهدف دراسة تأثير غاز الفوسفين على حشرات حبوب القمح المخزونة.

طرق وأدوات البحث:

1- موقع البحث :

أجريت هذه الدراسة في الشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال – المعلا – عدن. وتم تحليل نتائج البحث في مختبر قسم الجودة بالشركة المذكورة ومختبر الأحياء بقسم الأحياء كلية التربية – زنجبار – جامعة عدن .

طريقة أخذ العينات :

تم اختيار عينات التجربة عشوائياً في ثلاثة مواقع هي (أعلى ووسط وأسفل) للمواد الخاضعة للتبخير قبل وبعد التبخير، وذلك بمعدل 1 كجم لكل عينة.

الموقع	تاريخ أخذ العينة قبل التبخير	تاريخ أخذ العينة بعد التبخير	نوع المواد الخاضعة للتبخير	المبيد المستخدم
الشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال (مطاحن المعلا)	2002/9/3م	2002/9/18م 2002/10/9م	حبوب القمح	الفوسفين

2- طريقة استخدام مبيد الفوسفين PH_3

تم استخدام المبيد بواسطة طريقة الإضافة لأقراص الفوسفين عن طريق جهاز التلقيم Dispenser، وذلك بخلط أقراص الفوسفين مع القمح اثنا ملئ خزان التجربة بالقمح، وقد قدرت كمية المادة الخاضعة للتبخير 5 أطنان، أما كمية المبيد المستخدمة فهي 12 حبة = 0.6 × 12 = 7.2 جم لكل طن، وقد حدد ذلك بناء على الإرشادات التي جاءت على العلبة .

ملحوظة :

1- العلبة الواحدة 1660 حبة (قرص) بمعدل وزن الحبة أو القرص =0.6 جم .

2- ينطلق الغاز بعد نصف ساعة تقريبا من فتح العلبة.

3- كمية حبوب القمح المعروضة للدراسة هي عبارة عن بقايا من مواد موجودة بداخل عدد من مخازن الحبوب ومعظمها قد تعرض للتلوث نتيجة بقائها لفترة زمنية طويلة، وتم تجميعها في خزان التجربة وا إجراء الدراسة عليها بهدف معرفة تأثير مبيد التبخير فيها.

3- الطرق المستخدمة في تقدير درجة الإصابة :

أ- تقدير نسبة الإصابة الظاهرية :

اتبعت في هذه الطريقة استخدام المنخل بقطر 2 مم حيث يسمح بمرور معظم الحشرات، ويبقى ذو الحجم الكبير مثل اليرقات وغيرها على المنخل وعند تحريك المنخل تسقط الحشرات لأسفل على سطح بلاستيكي أعد للحفظ، وتبقى بعدها حبوب القمح على المنخل ثم يتم بعدها فرز أطوار الحشرات وعدها.

ب- تقدير نسبة الإصابة الداخلية :

عند تقدير نسبة الإصابة الداخلية اتبعت الطريقة اليدوية في كيفية التعرف على الإصابات الخفية وتقدير نسبة الإصابة بها حيث تم أخذ العينة وهي واحد كيلو جرام من ثلاثة مواقع، وهي (أعلى ووسط وأسفل) المادة الخاضعة للدراسة وقسمت إلى 10 أقسام بوزن 100 جم ووضع كل 100 جم من الحبوب في كأس بيشر يحوي ماء مغلي، وتم أخذ الحبوب الطافية وتشريحها بمشرط صغير والكشف عن اليرقات والعذارى والحشرات الكاملة تم عدها، وذلك بالاستعانة بالعدسة اليدوية والمجهر الضوئي[5،6]. ومعلوم أنه عند جمع الإصابة الظاهرية مع الإصابة الداخلية تعطينا الإصابة الحقيقية[6]، والتي تقارن بجدول تقسيم الإصابة وتحدد درجة الإصابة في العينة[5،6]. كما هو موضح في الجدول التالي.

م	عدد الإصابات في الكيلو جرام الواحد	درجة الإصابة الحقيقية للمادة الخاضعة للتجربة
1	خاليه من الإصابة بالحشرات	نظيفة
2	1-3 حشرة	إصابة خفيفة
3	4-5 حشرات	إصابة متوسطة
4	6-10 حشرات	إصابة قوية
5	أعداد كثيرة جداً من الحشرات	إصابة قوية جدا

النتائج :

يبين الجدول (1) نتائج فحص عينات حبوب القمح في الشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال – المعلا وتقدير درجة الإصابة الحقيقية (الظاهرية والداخلية) بأنها كبيرة جدا حسب ما جاء في النتائج قبل التبخير وعند الفحص والتشخيص للآفات وجدت الحشرات التالية:

- رتبه غمديه الأجنحة *Or. Coleoptera*
- فصيلة خنافس الدقيق *F. Tenebrionidae*
- خنفساء الدقيق الصدئية *Tribolium Costaneum* (Herbst)
- فصيلة السوس *F. Curculionidae*
- سوسة القمح *Sitophilus granarius* (L)
- فصيلة خنفساء الجلود *F. Dermestidae*
- خابرة الحبوب *Trogoderma granarium* (everts)
- فصيلة خنافس فروع الأشجار *F. Bostrychidae*
- ثاقبة الحبوب *Rhizopertha dominica*

علما بأن أكثر الحشرات كثافة وضرار كان من نصيب ثاقبة الحبوب وخنفساء الدقيق الصدئية، وفي جدول (2) بينا نتائج فحص عينات حبوب القمح تقدير درجة الإصابة الحقيقية (ظاهرية وداخلية) الفعالية القصوى للمبيد بعد عملية التبخير فقد وجد بعد الفحص أن جميع الحشرات ميتة إذ وصلت نسبة الموت إلى 100٪، والسبب يعود إلى فعالية المبيد وعلى نقائه واستخدام جهاز التلقيم Dispenser ، وقد استمرت فترة التعريض لمدة ثلاثة أيام، والتي حددتها قواعد واستخدامات المبيد[6]، وذلك اعتماداً على درجة حرارة المادة المخزونة 20°م، وذلك من أجل السماح للمادة السامة كلها بالتسامي. هذا بالإضافة إلى فعالية مبيد الفوسفين وقدرته على الاختراق السريع في الأعماق داخل المواد المعالجة والاختراق أيضا ضمن كتلة الحبوب[5،6]. وهذا ما لاحظناه وأكدته نتائج البحث عند اختراق غاز القوسفين للمواقع الثلاثة المختارة للمادة الخاضعة للتبخير هو القضاء على الحشرات بنسبة موت وصلت 100٪.

وفي الجدول (3) بيت النتائج بعد عشرون يوما من الفحص تجدد الإصابة على حبوب القمح حيث ظهرت حشرات ثاقبة الحبوب وخنفساء الدقيق الصدئية، والسبب يعود إلى انتهاء فعالية مبيد التبخير مما تقدم نستنتج أن غاز الفوسفين فعال جداً في مكافحة الحشرات المخزونة والقضاء عليها.

المناقشة :

من هذه الدراسة نستطيع أن نخلص إلى انه من الممكن استخدام مبيد الفوسفين بمعدل 7.2–8 جم لكل طن على حبوب القمح المخزونة حيث أن هذا المعدل قد أدى إلى نسبة قتل شديدة وصلت بعد الفحص إلى 100٪، وهي أيضا مميتة في الثلاثة المواقع للمواد الخاضعة للتبخير، والتي تم اختيارها عشوائياً، كما نستطيع أن نوصي كما دلت وأكدت الكثير من الدراسات العلمية أن استخدام المكافحة الكيماوية على حشرات المخازن هي افضل وسيلة للتخلص من الآفة الحشرية الضارة وتأمين حاجة الناس من الحبوب والتقليل أو الحد من الخسائر التي تنشأ عن تغذية الحشرات المباشرة على الحبوب ومحتوياتها وتلويثها وتصبح في الأخير غير قابلة للاستهلاك، مثل سوسة الحبوب، وثاقبة الحبوب التي تعتبر من أخطر الحشرات لأن لديها القدرة على ثقب الحبوب الأكثر جفافا وصلابة، وهذا بدوره يؤدي إلى فقد القيمة التجارية للمادة المخزونة ولعدم قبولها من المستهلك. لهذه الأسباب دعت الحاجة إلى استخدام المكافحة الكيماوية بالرغم من أضرارها وتلوثها للبيئة وعلى سبيل المثال لو امتنعنا عن استخدام المبيدات لفترة زمنية قصيرة لأدى ذلك إلى تفاقم انتشار الآفات الحشرية والقضاء على كثير من محاصيل الحبوب والمزروعات التي يعتمد عليها الإنسان في مقومات حياته. لكن وجب علينا استخدام البدائل الآمنة للمبيدات في المكافحة وعدم اللجوء إلى المبيدات الكيماوية إلا في أضيق الحدود وبشرط مراعاة الدقة في اختيار نوعية المبيدات وتركيزاتها وأوقات تطبيقها مع تطبيق برامج السيطرة المتكاملة على الآفات بمساعدة توافر معلومات دقيقة عن مدى انتشار الآفة الحشرية وكثافتها ومعرفة سلوكها وحياتها والظروف المحيطة بها وأعدائها الحيوية باستخدام التكنولوجيا المتقدمة مع اتخاذ أقصى درجات الحيطة والحذر عند استخدام المبيدات الكيماوية سواء في الحقول أو المنازل أو مخازن وصوامع الحبوب وذلك لتفادي تلوث البيئة أو التعرض لها والتسمم بها .

وفي ختام هذه الدراسة وجب علينا أن نستعرض أهم أوجه النشاط العملي والفعلي للمكافحة الحشرية بالشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال (مطاحن المعلا).

وأثناء فترة الدراسة تمت زيارات عديدة في أنحاء المطحنة ومستودعات ومخازن الحبوب، كما تم الإشراف على العديد من العمليات، والتي تخص سلامة منتجات الشركة من التلوث والشركة اليمنية للمطاحن وصوامع الغلال (مطاحن المعلا)، وقد تميزت عن غيرها بدرجة عالية جداً، وهو واقع عملي فرض نفسه، فلقد تبنت الشركة ممثلة بإدارتها الممتازة العديد من البرامج العملية والإشرافية لمختلف عمليات المكافحة الحشرية بما تضمن سلامة منتجاتها من التلوث الحشري لتصبح هذه المنتجات ذات جودة فائقة، إضافة إلى ذلك إن الشركة تقوم بإعداد برنامج شامل لكل المراحل التي يمر بها القمح لخام ابتداءً من تحديد مواصفاتها، ومن ثم نقلها حتى استلامها وتخزينها لدى الشركة ثم عمليات التصنيع فالنقل والتسويق والتخزين عند العملاء والإشراف أيضاً حتى وصول المنتجات إلى يد المستهلك النهائي .

وهناك العديد من الضوابط والالتزامات التي تقوم الشركة بتنفيذها والإشراف عليها، وهي كالتالي :

1- يتم تحيد مواصفات القمح بإلزامية خلوها من أي حشرات حية وكذلك وضع حداً للحبوب المصابة حشرياً لا يتجاوز (0.5٪) .

2- يتم الإشراف على عمليات تحميل القمح في ميناء التصدير من قبل شركات فاحصة عالمية تمثل الشركة وبعد التحميل يتم إجراء عملية تبخير وتعقيم القمح باستخدام غاز الفوسفين لضمانة النقل الأمن لشحنات القمح .

3- فور استلام شحنات القمح يقوم طاقم الجودة بأخذ عينات مماثلة وفحصها لتأكيد مطابقتها للمواصفات المحددة مسبقاً، أما حول عمليات المكافحة الحشرية

داخل الشركة فهذا أمر لا يحسد عليه فقد تم الإطلاع على برامج المكافحة والجدول الزمني لها، وذلك على النحو التالي :

- بالنسبة لمرافق المصنع المختلفة يتم رش جميع مرافق الشركة أسبوعياً بالمبيد الحشري المناسب، وبالتركيز المناسب حسب التوصيات المعمول بها سواء أكانت على ظهر العلبة أو العبوة أو الاستعانة أحياناً بذوي الاختصاص.
- أما بالنسبة للخزانات التي يتم فيها التخزين فإنه تم رشها وتعقيمها تحت الضغط العالي بمعدل شهري لضمان جاهزيتها لاستقبال شحنات القمح المختلفة وفي حالة الخزانات التي يصعب رشها أو بعض الأماكن والمكائن التي يصعب أيضا رشها فإنه يتم تعقيمها بالتبخير بغاز الفوسفين (PH_3) بشكل دوري .
- لا يخفى على الجميع لقد وجد أن الشركة تمتلك نظاماً تقنياً حديثاً في تداول حركة المخزون لتطبيق نظام (First in/ First out) بما يضمن تجنب ركود مخزون القمح لدى الشركة لأكثر من شهرين، وبالنسبة للمنتجات النهائية فإنه يتم تسويقها طازجة مباشرة من المصنع إلى المستهلك .
- قد لوحظ أن جميع عمليات الرش بالمبيد المذكور تتم تحت أشراف وتنفيذ إحدى الشركات المتخصصة في هذا المجال، وتمتلك الشركة أيضاً جهازاً تقنياً آخر وهو الأول من نوعه أسمع به في اليمن حيث أن منتجات الشركة النهائية تمر على جهاز (Entolater) الذي يعمل على تفقيس بيوض الحشرات بكفاءة عالية جداً ، وهو عبارة عن جهاز ذى قرص دوار يعمل بمعدل (3000) دورة للدقيقة .

ولا يخفى على البال أن هناك إجراءات أخرى تقوم بها الشركة من حيث تأكيد فحص المنتجات أثناء التعبئة كما يتم فحص شاحنات التحميل لمدى ملاءمتها لتحميل المنتجات، وتصدر الشركة أيضاً تعليمات وا رشادات لجميع عملائها (الزبائن) لإرشادهم بظروف التخزين المناسبة والملائمة التي يجب إتباعها، ويتم أيضاً إجراء رقابة دورية وزيارات تفتيشية لمخازن العملاء، ويتم مكافئة العميل الملتزم بمنحه حافز مادي سنوي هدفاً في تجنب منتجات الشركة التلوث والتلف وتستعين الشركة أحياناً بالخبرة البريطانية في مجال تدريب وتأهيل الكادر الفني المحلي. ومن أشهر منتجات الشركة التي لاقت شهرة محلية وعالمية هي دقيق السنابل ودقيق البركة ودقيق الطاحونة.

التوصيات :

1- مقترح لاستخدام الحرارة لمقاومة الحشرات :

تختلف استجابة الحشرات وأطوارها للحرار ة باختلاف الأنواع ولكن معظم أنواع الحشرات تموت عند تعرضها لدرجة 60° م ولمدة عشر دقائق[4،7]، علماً بأن هذه الحالة لا تؤثر على نسبة إنبات البذور ما لم تكن هذه الحبوب فاقدة لحيويتها أو يظل موت الحشرات بسبب ارتفاع الحرارة التي تعمل على تختر البروتينات داخل أنسجة جسمها، وا لى توقف عدد من الأنزيمات من العمل وبالتالي يؤدي إلى تبخر الماء من جسم الحشرة وجفافها ويؤدي إلى موتها وتتم المقاومة برفع درجات الحرارة مثلاً داخل جميع أجزاء المطحنة من (50 إلى 55مْ) لفترة 10–12 ساعة، ويجري ذلك عند إيقاف تشغيل الآلات وخاصة خلال عطلة الأسبوع. وبطريقة أخرى يمكن استغلال الحرارة بالتسخين، وهي أن تستغل الحرارة التي تنبعث منها مصدر ضعيف للطاقة، وتشع في صوامع الحبوب المخزونة لقتل الحشرات فيها دون الإضرار بالحبوب نفسها.

2- الاتجاه نحو استخدام المبيدات النباتية الآن:

مثل مستخلص نبات النيم في مكافحة آفات المخازن وغيرها هو أحد الاتجاهات الحديثة التي يدعو إليها

الباحثون في مجال مكافحة الآفات لتجنب الآثار السيئة للمبيدات الكيميائية.

كلمة شكر :

أتقدم بالشكر والتقدير للأخ/ نشوان علي محمد سعيد مدير عام الشركة على التسهيلات التي قدمها لنا بخصوص إجراء الدراسة في وقتها المحدد .

كما أقدم الشكر للأخ/ المهندس عبد ربه أحمد الوزير رئيس قسم الجودة، الذي قدم لنا الكثير وخاصة فيما يخص الجانب الفني والمختبري المتعلق بالدراسة وبواسطته تعرفنا على مختلف عمليات المكافحة الحشرية بالشركة .

المراجـــع :

1- عبد الله فليح العزاوي (1980م) : علم الحشرات العام والتطبيقي – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

2- خالد، رأفت عبد المنعم وعبد الباقي محمد حسين (1982م) : الاستراتيجية المستقبلية لمكافحة الآفات مديرية – دار الكتب والنشر – جامعة الموصل .

3- على عبد الحسين (1984م) : حشرات المحاصيل الزراعية – كلية الزراعة – جامعة البصرة .

4- سعيد عبد الله باعنقود (1987/1986م) : مذكرة حول آفات المحاصيل الزراعية الحشرية لطلاب كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن – اليمن.

5- أحمد محمد سلام (1990م) : مذكرة حول آفات مخازن وطرق مقاومة- كلية الزراعة – جامعة عدن – اليمن.

6- رفيق محمد الحكيمي وعبد العزيز حمود راجح (1993م) : تأثير بعض المبيدات على حشرات المواد المخزونة- كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين- سوريا .

7- نعيم شرف وتوفيق مصطفى وآخرون (1993م): الحشرات العامة كلية الزراعة –الجامعة الأردنية .

8- محمد علي محمد وعبد الحكيم عبد اللطيف الصعيدي (1999) : المرشد العلمي في الآفات الحشرية ومكافحتها – الدار المصرية اللبنانية .

9- حسين عبد الحي فاعور ومحمد أنور حسين (2000م) : المبيدات المنافع والأضرار- دار المعارف – مصر .

10- حيدره علي مطلاه (2002م) : مبيدات الحشرات وعلاقتها بتلوث البيئة في اليمن، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الثالث والعشرون، يوليو 2002م .

11- علي إبراهيم بدوي ويوسف بن ناصر الدريهم (1991م) : آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرق مكافحتها، كلية الزراعة – جامعة الملك سعود.

Ass. Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 8 No. 1, March 2005

STUDY OF THE EFFECTS OF THE VAPORITED INSECTICIDED AL-PHOSPHYNE PH_3, UP ON THE INSECTS OF STORED GRAINS AND CORNS

Hyderah Ali Ahmed Mutlah

Educational Collage, Zinjibar- Aden University

ABSTRACT :

This research was implemented within September-October 2002 to know the effects of using the vaporited insecticided upon the insects of stored grains and corns, the results show after vaporitation process. The Death of all insects which subject to the experiment test i.e of 100 and after twenty days of checking it is found that infection is appeared again but by low average that is through corns and beetle of flour 12% and 6%. The result proved that phosphyne gas is very effective to strive the stored corns and grains.