تأثير التبخير بأقراص فوسفيد الالمنيوم في اكياس الجوت المصابة بخنفساء الخابرا الشعرية Everts *Trogoderma* **(Coleoptera:Derestidea)** ***granarium***

ايمن وليد خالد* نوال صادق مهدي**

الملخص

درس تأثير التبخير بغاز فوسفيد الالمنيوم وبأوزان مختلفة (**0.2**, **0.4** ,**0.6**, **0.8** غم) في اكياس الجوت المصابة ببرقات وبالغات خنافس الخابرا ***Trogoderma granarium*** تحت ظروف المختبر. اظهرت النتائج هلاك اليرقات والبالغات جميعها للمعاملات كافة.من جهة اخرى بينت النتائج ان معاملة اكياس الجوت المصابة بحشرة الخابرا حقليا بمعدل قرص حولي **2** غم لكل كيس ينتج عنه نسبة هلاك لكل من اليرقات والبالغات بنسبة **78.72** وان المعاملة اللاحقة للاكياس نفسها بمعدل **2/1**قرص لكل كيس بعد شهر من المعاملة بقرص كامل ادى الى تحقيق نسب هلاك وصلت **100%** وبذلك فان استعمال طريقة التبخير بغاز فوسفيد الالمنيوم فاعلة جدا في القضاء على اصابة اكياس الجوت بحشرة الخابرا.

المقدمة

مايزال الانسان يعاني من اضرار الحشرات من الناحيتين الاقتصادية والصحية التي تسبب خسائر في المحاصيل الزراعية وخاصة المخزونة منها، وتعد خنفساء الخابرا ***Trogoderma*** **(Coleoptera:derestidea)** ***granarium*** من الحشرة المهمة والمدمرة لهذه المحاصيل الاقتصادية والمنتجات المخزونة (**8**) وهي واحدة من أكثر **100** افة غازية العالم (**16**) وتنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وفي اسيا وفي افريقيا (**5**) تنتشر هذه الحشرة في العراق وسوريا وتركيا (**4**) تتعرض المحاصيل المخزونة في المخازن وخاصةً في العراق للاصابة بهذه الحشرة (**1,5**) مسببةً خسائر كبيرة من الناحيتين الكمية والنوعية للقيمة الاقتصادية للحبوب وتؤدي الاصابة بها الى نقص وتلف ما يقارب **10– 40%** من حبوب المحاصيل نتيجة التغذية الشرهة اضافة الى جلود انسلاخها وفضلاتها (**10**) وان قدرة اليرقات على مقاومة التجويع لمدة تصل إلى ثلاث سنوات وكذلك في قدرتها على العيش على الغذاء ذي محتوى رطوبي منخفض جدًا .و بعد توفر ظروف بيئية ملائمة في اثناء أربعة اشهر وعند متوسط درجة حرارة **20** مئوية تعود الى نشاطها وتصبح افة مدمرة (**19**) أن استهلاك الذكر للحبوب يكون بما يقارب من **15.5 – 18** ملغ خلال **24 – 28** يوم في حين أن استهلاك الانثى يكون تقريباً **18– 24** ملغ اثناء **27.5 – 31** يوماً تقريباً (**6**). تكمن صعوبة مكافحة هذه الافة في وجودها مع المواد المخزونة وان استخدام المبيدات الكميائية التي تعمل بالرش يودي الى تلوث وتلف تلك المحاصيل المخزونة (**18**) واشارت منظمة الصحة العالمية (**WHO**) الى ان تقريباً**23 –25** مليون شخص يعانون من التسمم بالمبيدات وان حوالي **20** الف شخص منهم يموت سنوياً (**3**) لذلك اصبح الاعتماد على استعمال اقراص فوسفيد الالمنيوم والتي هي مادة تعمل بالتبخير تكون فاعلة ومتوفرة بسهولة على نطاق تجاري حاجة ملحة جدا. (**12**) ما يزال التبخير بفوسفيد الالمنيوم فاعل جدا في كثير من دول العالم وما يزال يستخدم تبعاً لمنظمة (**Plant Protection Organization Mediterranean European** (**EPPO**)وتمثل وسيلة فاعلة في القضاء على الحشرات التي تصيب

* شركة ما بين النهرين العامة للبذور، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

**كلية التربية للعلوم الصرف، ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.

المحاصيل المخزّنة ويعد الأكثر ملاءمة للحفاظ على هذه المواد (11). ان تبخير المنتجات المخزنة امن ولا يلوثها (14،15). وقد اشارت الابحاث أن فوسفيد الالمنيوم عند معاملة المنتجات المخزونة به يودي الى ارتفاع معدل الهلاك في حشرة *T. granarium* ويساعد في توفير المواد غير الموبوءه بالحشرة (13،20).

تقدر الخسائر الماديه نتيجة اصابة اكياس الجوت المعدة لتخزين الحبوب بهذه الافة من 10 – 15 مليون دينار سنويا ،أذ ان سعر الكيس الواحد محليا 1,500 دينار عراقي لذلك كان هدف البحث هو معاملة اكياس الجوت المصابة بحشرة الخابرا الشعرية *T. granarium* بطريقة التبخير اقراص فوسفيد الالمنيوم المستخدمة في مخازن الشعير في وزارة الزراعه العراقية – شركة ما بين النهرين العامة للبذور لغرض اعادة استخدامها في التخزين وتفادي اتلافها او عدم استعمالها مما يودي الى خسائر مالية اخرى .

المواد وطرائق البحث

تربية الحشرة

جمع تقريباً 1000 يرقه وبالغة (ذكور واناث) تقريبا من حبوب الشعير المصاب بالخابرا وربيت على حبوب شعير غير مصابة في حاضنة درجة حرارتها 27 ± 2 مْ ورطوبتها النسبية من 60 –70% في مختبر الحشرات المتقدم / قسم علوم الحياة كلية تربية ابن الهيثم / جامعة بغداد في صندوق من الزجاج العضوي الشفاف مفتوحاً من الاعلى ذات الابعاد 30× 30× 30 سم3 وغطيت بقماش الململ واحكم سدها بواسطة أحزمة مطاطية.

اكياس الجوت المختبرية

استعملت في هذه التجربة اكياس صنعت من مادة الجوت مستطيلة الشكل (5× 10 سم) مفتوحه من احد جوانبها, تمت تهيئتها بواسطة 10 يرقات (طور اول – ثاني) من خنفساء الخابرا ,تركت لمدة اسبوع .تمت اصابتها اوزان من اقراص فوسفيد الالمنيوم (0.2, 0.4 ,0.6, 0.8 غم) لغرض دراسة تأثير التبخير بهذه الاوزان في اليرقات بعد اصابة الاكياس بها ، حيث حضرت ثلاث مكررات لكل معاملة من المعاملات المذكورة آنفاً, كما حضرت ثلاث مكررات لمعاملة السيطرة بدون استعمال فوسفيد الالمنيوم .تركت مكررات المعاملات في اعلاه لكل وزن في حاوية بلاستيكية محكمة الغلق، وضعت الحاويات في الحاضنة بدرجة حرارة 25± 2 مº ورطوبة 70% ± 5 لمدة سبعة ايام ثم حساب عدد اليرقات الميتة اعيدت التجربة المذكورة باستعمال 10 بالغات (ذكور واناث).

معاملة اكياس الجوت المصابة حقلياً

استعملت في هذه التجربة اكياس جوت محلية الصنع مستطيلة الشكل (110× 67 سم) تم تاكيد اصابتها بيرقات وبالغات حشرة الخابرا وذلك عن طريق الفحص العياني استعمل قرص واحد من فوسفيد الالمنيوم لكل كيس جوت، وضعت اكياس الجوت (12كيساً) حجمها يعادل (1 م^3) على شكل كومه، تمت تغطية كومة الاكياس باحكام باستعمال جادر. تركت المعاملة لمدة سبعة ايام بعدها فحصت الاكياس وحسب نسبة هلاك دوري الحشرة (اليرقات والبالغات)، اعيدت المعاملة للاكياس بعد مرور شهر واحد بالطريقة نفسها المذكورة آنفاً بأستعمال نصف قرص من فوسفيد الالمنيوم وذلك لضمان هلاك اليرقات والحشرات التي قد تكون ناتجة عن طريق فقس بيوض بعد فقسها بعد المعاملة الاولى اجريت التجربة في مركز استلام الشعير في ناحية الشنافية /محافظة الديوانية جنوب بغداد بتاريخ 2019/1/29.

التحليل الاحصائي

صممت التجارب المختبرية وفقاً للتصميم العشوائي التام (C.R.D.) ، وحللت البيانات باستعمال جدول تحليل التباين (ANOVA) ، وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 (2). استعمل لهذا الغرض الحاسوب الالكتروني ووفق البرنامج الاحصائي الجاهز (S.A.S.،2001).

النتائج والمناقشة

اظهرت النتائج الموضحة في جدول 1 ان تبخير اكياس الجوت بعد اصابتها بيرقات و البالغات حشره الخابرا بأوزان مختلفة من اقراص فوسفيد الالمنيوم تراوحت بين 0.2– 0.8 غم لكل كيس كانت فاعلة جداً وأدت الى هلاك اليرقات والبالغات بعد مرور سبعة ايام ، وتدل هذه النتيجة الى فاعلية هذا الغاز العالية في القضاء على حشرة الخابرا نتيجة الى انخفاض التنفس وبتالي موتها اختناقاً (1).

وقد إشارات العديد من البحوث الى فاعلية التبخير بغاز فوسفيد الالمنيوم في القضاء على الافات المخازن مثل خنفساء الطحين ***Tribolium castaneum*** وسوسة القمح ***Sitophilus granaries*** وثاقب الحبوب الصغرى ***Rhizopertha dominica*** (7) التي تعد من اكثر الافات انتشاراً وضرراً للمواد المخزونة كالشعير والحنطة والذرة ,وان التبخير بغاز الفوسفيد الالمنيوم يكون كفيل بهلاك الحشرات بنسبة 100% ومن الجدير بالذكر ان معاملة المواد المخزنية يجب ان تتم بدرجات حرارة لا تزيد عن 20 م° وذلك لضمان الاختراق السريع والجيد لاعماق المواد المراد معالجتها.

ويوضح جدول2 ان تبخير اكياس الجوت التي تم التاكد من اصابتها بحشرة الخابرا عيانياً بمعدل قرص واحد لكل كيس علما ان وزن القرص تقريباً (2)غم ادى الى حدوث نسب موت ليرقات حشرة الخابرا بمقدار 78.72% مما تطلب معاملة ثانية بعد مرور شهر واحد على المعاملة الاولى للأكياس نفسها ،أذ وجد ان معدل عدد الحشرات في الكيس الواحد 343 حشرة وان المعاملة اللاحقة بنصف قرص لكل كيس ادى الى حصول نسبة هلاك وصلت 100% وبالتالي فان الاكياس اصبحت خالية تماماً وتم التاكد من ذلك بالفحص العياني الدقيق.

ان المعاملة جعلت اكياس الجوت المصابة التي تعد غير صالحة لتخزين الشعير نظيفه وصالحه للاستعمال مرة ثانية وعدم اهمالها واتلافها او شراء اكياس جديدة وبمبالغ اضافية عالية.

جدول 1: تأثير التبخير بغاز فوسفيد الالمنيوم في نسب هلاك يرقات وبالغات خنفساء الخابرا ***T. granarium*** مختبرياً

وزن فوسفيد الالمنيوم/غم	معدل نسب الهلاك (%)	
	يرقات	بالغات
control	0	0
0.2	100	100
0.4	100	100
0.6	100	100
0.8	100	100

جدول 2: تأثير تبخير اكياس الجوت المصابة بحشرة الخابر ا***T. qranarium*** بأقراص فوسفيد الالمنيوم

المعاملة	معدل عدد يرقات		نسبة الهلاك
	قبل المعاملة	بعد المعاملة	%
معاملة السيطرة	1685 a*	1936 a	0 c
المعاملة الاولى (قرص /كيس)	1798 b	360 b	78.72b
اعادة المعاملة الثانية (1/2 قرص لكل/كيس) بعد شهر من المعاملة الاولى	343 c	0 c	100 a

* الارقام التي امامها الحروف المتشابهة الصغيرة في العمود الواحد لا توجد فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند احتمال 5%.

الاستنتاجات

1–ان اصابة اكياس الجوت مختبرياً بدوري حشرة الخابرا (بالغات ويرقات)ممكن التخلص منه تماماً عن طريق التبخير بفوسفيد الالمنيوم.

2–معاملة اكياس الجوت معاملة اولى وبمعدل قرص واحد واعادة المعاملة بعد شهر بنصف قرص كفيل بالقضاء على اصابتها بالحشرة.

التوصيات

1–تبخير الاكياس (القديمة) قبل استعمالها مرة ثانية في تخزين الحبوب لغرض القضاء على الاصابة بحشرة الخابرة.

2–اجراء دراسات بصدد تأثير التبخير على افات المواد المخزونة الاخرى ومقاومتها لسمية فوسفيد الالمنيوم .

3–خزن اكياس الجوت او اي اكياس خاصة بتخزين الحبوب بعيداً عن المحاصيل الاقتصادية اوالمخزنية لتلافي اصابتها بالافات.

الجدوى الاقتصدادية

يعتمد عدد اكياس اللازمة لتخزين محصول الشعير العلفي على كمية الشعير التي يتم تسلمها من الفلاحين . لقد كانت كمية الشعير العلفي لموسم (2018) هي 16471.180 الف طن وان هذه الكمية تتطلب 16500كيس جوت وان كلفة شراء هذا العدد من الاكياس كانت قيمتها بحدود 25 مليون دينار عراقي علما ان سعر الكيس الواحد تقريباً 1500 دينار عراقي وقد تم تشخيص الاصابة في عدد من هذه الاكياس (قبل الاستعمال) وكان تقريباً3600 كيس التي قيمتها بالدينار العراقي تقريباً اكثر من خمس ملايين دينار عراقي وعند حساب كلفة مكافحة هذه الاكياس بواسطة التبخير باقراص فوسفيد الالمنيوم وجدت انها 255000 دينار فقط .

المصادر

1–الحكيمي، رفيق محمد ,عبد العزيز حمود راجح (1993). تأثير بعض المبيدات على حشرات المواد المخزونة. كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سوريا 10(2)، 233– 246.

2–الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق. 488ص.

3-العزاوي، بدر محمد عباس (2002). افات الحبوب والمواد المخزونة الحشرية وطرق مكافحتها. جامعة بغداد,دار الكتب لطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق. 234 صفحة.

4–بنيان، منى عبد الواحد (2011). استخدام زيوت نباتية مع مبيدات حشرية لمكافحة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) Dermestidae: (Coleoptera)*Trogoderma* granarium Everts ، مجلة جامعة ذي قار العلمية،1(7):6-1.

5–حلاق، فاطمة هدى وموسى السمارة (2003). أفات المخازن ومكافحتها، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب،كلية الزراعة ٣٦٤ صفحة.

6– خلف، جنان مالك (2016). تأثير بعض الزيوت النبتية في بالغات خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: Dermestidae)على حبوب الحنطة *Triticum aestivum* L. في المخزن. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية (8): (1) 115 – 126 .

7– مطلاه، حيدرة علي احمد (2005). دراسة تاثير غاز الفوسفين PH_3 على حشرات حبوب القمح المخزونة –كلية التربية – جامعة عدن – مجلة (AUCES) 1:8 ، ص17– 24.

8-Burges, H.D, (2008). Development of the Khapra beetle, *Trogoderma granarium*, in the lower part of its temperature range J. Stored Prod. Res., 44 (2008), pp. 32-33.

9-Borzoui, E.; B. Borzoui; F.R. Naseri (2015). NaminDifferent diets affecting biology and digestive physiology of the Khapra beetle, *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: dermestidae J. Stored Prod. Res., 62 (2015), pp. 1-7.

10-BANKS, H. J. (1977). Distribution and establishment of *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: Dermestidae): Climatic and other influences. J. of Stored Prod. Res., 13: 183-202

11-Bell CH (2000). Fumigation in the 21st century Crop Protection. Crop Protection 19, 563–569.

12-Donahaye EJ. (2000). Current status of non-residual control methods against stored product pests val; 19(8-10):563-569.

13-Ducom P.; C. Roussel and V. Stefanini (2004). Quick stored products disinfestation before processing one or two day phosphine fumigation. Proc. Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Gold-Coast Australia. FTIC Ltd. Publishing, (IL) val.8–13 1, 47–52.

14-F and E Labor (2005a). Detia Freyberg GmbH, Dr.- Werner- Freyberg-Str. 11, 69514 Laudenbach, Versuchsleitung Dipl. Biol. Renate Steuerwald, Versuchsbericht zur Wirksamkeit von Degesch – Plate gegen Scha¨dlinge in einem Sackstapel mit Tee, Mais und Haferflocken Pru¨fbericht. 12.09.2005 /1.

15-F and E Labor (2005b). S. Detia Freyberg GmbH, Dr.- Werner- Freyberg-Str. 11, 69514 Laudenbach, Versuchsleitung Dipl. Biol. Renate Steuerwald, Versuchsbericht zur Wirksamkeit von Degesch –Plate gegen Scha¨dlinge in einem Container mit Tee, Mais, Haferflocken, Weizen und Weizenmehl Pru¨fbericht 12.09.2005/1

16-Lowe, S.; M. Browne; Boudjelas and M. DePoorter (2000). 100 of theWorld's Worst Invasive Alien Species: A Selection from the GlobalInvasive Species Database. /http://www.issg.org/booklet.pdfS (sive Species Specialist Group, World Conservation Union (IUCN-Inva).

17- SAS (2001). SAS User Guide. Persional computer, Inst. Inc. Cary, NC.U.S.A.

18-Timothy T. E. and O. Esther (2009)."Biocidal activity of selected plant powders against Tribolium castaneum Herbst in stored groundnut (Arachis hypogaea L.)" Africa J. Env. Sci. Tech., 3:1. 001- 005.

19-Ukeh DA; AJ Mordue (2009). Plant based repellents for the control of stored product insect pests. Biopestic Int.; 5:1–23. (7).

20- Zakladnoi GA and VF Ratanova (1973). Vrediteli khlebnikh zapasov [Stored product pests] (in Russian), M. Kolos 275p.

THE EFFECT OF FUMIGATION BY ALUMINUM PHOSPHIDE TABLETS ON JUTE BAGS INFESTED WITH CAPILLARY BEETLE (COLEOPTERA: DERESTIDEA) *Trogoderma granarium* (EVERTS)

A. W. Khalid* **N. S. Mahdi****

ABSTRACT

Effect of fumigation with *Fossifid gas* at different weights (0.2, 0.4, 0.6, 0.8 gm) of jute bags infested with larvae and adult of *Trogoderma granarium* (Everts) were study under laboratory conditions. Results showed that larvae mortalities was 100%, at all weight treatments. Treating infested jute bags (that use in field) by *T.granarium* with about 2 gm/bag (1pilte) led to 78.72% mortality of larvae and adult. And the later treatment after one month by 1gm/bag (½ pilte) led to 100% mortality of the insects. Therefore, fumigatium with Fossifid gas infested jute bags with *T.granarium was* Very effective in controlling this pest.

* Ministry Of Agric.- Mesopotamia State Company For Seeds- Baghdad, Iraq.

** College of Education for Pure Science (lbnAl-Haitham)- Baghdad Univ.-Baghdad, Iraq.