

دراسة أولية عن تأثير أشعة كاما في حشرة خنفساء الأثاث والسجاد *Anthrenus flavipes* LeConte (Coleoptera : Dermestidae)

محمد زيدان خلف*

نوال هاشم ياسين*

باسم شهاب حمد*

حذيفة مزهر جمعة*

اياح احمد الطويل*

تاريخ قبول النشر ٢٠٠٦/٦/٢١

الخلاصة

نفذت دراسة أولية حول إمكانية استخدام أشعة كاما لإحداث العقم في ذكور خنفساء الأثاث والسجاد *Anthrenus flavipes* ضمن برنامج متكامل يهدف إلى استخدام تقنية الحشرات العقيمة في مكافحة هذه الآفة.

أظهرت نتائج هذه الدراسة إمكانية الحصول على ذكور عقيمة كلياً بتعرض كاملات بعمر ٢٤ ساعة للجرع الإشعاعية ١٠٠ و ١٣٠ و ١٥٠ غري.

كما وأشارت النتائج إلى خفض معدل عدد البيض الملقى من الإناث المتزاوجة مع الذكر المشععة بالجرع أعلاه مقارنة مع مثيلاتها التي تزوجت مع ذكور طبيعية.

المقدمة

تعد حشرة خنفساء الأثاث والسجاد *A. flavipes* Lec. من الآفات المخزنية ذات الأهمية الاقتصادية لما تسببه برفاتها من أضرار بالمنتجات الصوفية في معامل الأنسجة، وتهديدها لمحتويات المتاحف ذات الأهمية التاريخية والعلمية وتدميرها للنماذج الحيوانية.

(Bukholder et al. 1974; Parkin & Woodroffe 1961)

كما ان تغذية هذا النوع على جثث الحيوانات المنفسخة يجعلها ذات أهمية طبية لاحتمالية حملها المسببات المرضية بطريقة ميكانيكية (Harwood et al. 1979)

بسبب التأثير الصحي الناجم عن استخدام المبيدات الكيماوية بدء الاهتمام باستخدام طرائق بديلة في ادارة الافات الحشرية، وقد اثبتت تقنية الحشرات العقيمة احدي اهم هذه الطرائق نجاحات متميزة في السيطرة على العديد من الافات الحشرية منذ ان وضع اسمها (Knippling 1955).

(Bushland 1974; DeBach and Rosen, 1991)

وكخطوة اولية لاستخدام تقنية الحشرات العقيمة في السيطرة على هذه الآفة وضعت الدراسة الحالية لبيان تأثير أشعة كاما في استحداث العقم الكلي بذكور هذه الآفة.

المواد وطرائق العمل

١- تهيئة المزرعة الحشرية.

استعملت طريقة Ma, and Burkholder (1978) في تهيئة المزرعة الحشرية لخنفساء الأثاث والسجاد *A. flavipes* وذلك بوضع ٢٠ زوجاً من الذكور والإناث في طبق بتري (٩ سم) مبطن من الداخل بقطعة من الصوف. وبعد ان تضع الإناث بيضها خلال العشرة أيام التالية ينقل الصوف مع البيض إلى قطعة أخرى من الصوف (٨ × ٢٠ سم) مرطبة مسبقاً بـ (١ غم) من خميرة البيرة السائلة في حاوية زجاجية قياساتها ٧ × ١٤ سم توضع على فوهتها قطعة من القماش مثبتة برباط مطاطي. حضنت هذه الحاويات ومحتوياتها بدرجة حرارة ٢٧ ± ١ م° ورطوبة نسبية ٦٠ ± ١٠ % وفترة ضوئية ١٦ ساعة.

وهكذا يمكن الحصول على الأعداد المطلوبة من البالغات هذه الآفة لإدامة المزرعة الحشرية ولتنفيذ التجارب الأخرى المخطط لها.

٢- تأثير أشعة كاما في ذكور خنفساء الأثاث والسجاد.

نفذت عملية التشعيع للذكور بعد ٢٤ ساعة من تحولها إلى البالغات نشطة وقد عزلت الأجناس مسبقاً في دور العذراء لسهولة التمييز بين الذكور والأنثى في هذا الدور من خلال

* مركز أبحاث مكافحة المنكاملة للآفات، دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، ص. ب. ٢٦٥ بغداد.

فقس البيض تنخفض كلما ازدادت الجرعة الإشعاعية المعرضة لها الذكور.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أيضا حصول انخفاضاً معنوياً في عدد البيض الذي تلقىه الإناث الطبيعية المتزاوجة مع الذكور المشععة بالجرع أعلى من ٢٠ غري مقارنة مع مثيلاتها التي تزوجت مع الذكور الطبيعية.

ان هذه الظاهرة لوحظت في دراسات على أنواع من الخنافس أو على حشرات أخرى فقد ذكر كل من الجوارى (٢٠٠١) و Tamhanker وآخرون (١٩٧٢) انهم لاحظوا انخفاضاً في معدل عدد البيض الذي تلقىه الإناث الطبيعية لخنافساء الحبوب الشعيرة *Trogoderma granarium* المتزاوجة مع ذكور مشععة بجرع مختلفة وان معدل عدد البيض يقل كلما تزداد الجرعة الإشعاعية وفسروا نتائجهم على ان الإناث الطبيعية المتزاوجة مع الذكور المشععة لا تحصل على الكمية الكافية من الحيامن نتيجة للتشعيع الذي أدى إلى موت الخلايا الموجودة في الخصى بأنواعها المختلفة أو إلى خفض استجابة الذكور المشععة للفرمونات الأنثوية وبالتالي يقل إنتاجية الإناث. اما الباحثين Flint وآخرون (١٩٦٨) و Ouye وآخرون (١٩٦٤) فقد أشاروا إلى حصول انخفاض بنسبة ٢٥% و ٣٣% في معدل عدد البيض الملقى لإناث دودة براعم التبغ *Heliothis virescence* ودودة جوز القطن القرنفلية *Pectinophora gossypiella* المتزاوجة مع ذكور مشععة.

نستنتج من هذه الدراسة الأولية إلى إمكانية استحداث العقم الكلي في خنافس الأثاث والسجاد بمعاملة بالغات الذكور بالجرعة ١٠٠ غري.

جدول (١) تأثير أشعة كاما في إنتاجية وخصوبة الإناث الطبيعية المتزاوجة مع ذكور مشععة

لحشرة خنافس الأثاث والسجاد *A. flavipes*

| الجرعة (غري) | معدل عدد البيض/♀ ± الانحراف القياسي | النسبة المئوية لفقس البيض |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------|
| ٠ | ٥,١٢±٣٤ a | ٩١,٣ a * |
| ٢٠ | ٣,١±٣٠,٣ a | ٨٧,٩٧ a |
| ٤٠ | ٨,٤٢±١٨,٧٥ b | ٤٩,٧٠ b |
| ١٠٠ | ٦,٢٩±١١,٢٥ bc | ٠ c |
| ١٣٠ | ١٤,١±١٧,٥٩ bc | ٠ c |
| ١٥٠ | ١٠,٧٣±٩,٣٣ c | ٠ c |

gonapophyses التي تكون بشكل التراكيب الاصبعية في الحلقة البطنية الثامنة للأنتى في حين ان parameres في الذكور لا تشكل تراكيب اصبعية وتكون نهاية البطن مدورة (Ayappa وآخرون ١٩٥٨).

شععت الذكور باستعمال خلية كاما ٢٢٠ ذات المصدر الإشعاعي كوبلت ٦٠ بالجرع الإشعاعية ٢٠ و ٤٠ و ١٠٠ و ١٣٠ و ١٥٠ غري فضلاً عن معامل المقارنة (بدون تشعيع).

بعد التشعيع وضع كل ذكر مشعع مع أنثى طبيعية في أنبوب زجاجي قياساته (٧,٥ × ٢,٥ سم) يحوي قطعة صغيرة من الصوف (٢٠٠ ملغم) لوضع البيض وبواقع ٢٠ مكرر لكل جرعة إشعاعية.

اجري الفحص اليومي لحساب عدد البيض الملقى/ الأنثى ونسبة الفقس التي من خلالها حددت الجرعة الإشعاعية التي حققت عقماً كاملاً للذكور. وقد استمر الفحص اليومي لحين موت الأنثى.

اجري التحليل الإحصائي لنسبة فقس البيض باستخدام التصميم التمام التعشبية CRD وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد المراحل عند مستوى المعنوية ٠,٠٥.

النتائج والمناقشة

تأثير أشعة كاما في خصوبة ذكور خنافس الأثاث والسجاد.

أشارت النتائج في جدول (١) ان العقم الكامل لذكور خنافس الأثاث والسجاد كان بتشعيع الذكور بالجرع الإشعاعية ١٠٠ و ١٣٠ و ١٥٠ غري التي بتزاوجها مع إناث طبيعية كانت نسبة فقس البيض الناتج صفراً.

في حين كانت نسبة فقس البيض ٤٩,٧% و ٨٧,٩٧ و ٩١,٣% للجرع الإشعاعية ٤٠ و ٢٠ غري ومعاملة المقارنة على التوالي.

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين الجرع الإشعاعية ١٠٠ و ١٣٠ و ١٥٠ غري وبالجرعتين ٢٠ و ٤٠ غري ومعاملة المقارنة في نسبة فقس البيض كما أشارت إلى عدم وجود فرق معنوي بين الجرعة ٢٠ غري ومعاملة المقارنة.

ان هذه النتائج جاءت متفقة مع نتائج الباحثين (Ahmed وآخرون ١٩٧٦ و ١٩٨٤؛ ومنصور ١٩٩٨) الذين درسوا تأثير أشعة كاما في نسبة فقس البيض للإناث الطبيعية لخنافساء اللوبيساء الجنوبية *Callosobruchus maculatus* المتزاوجة مع ذكور مشععة بجرع مختلفة من أشعة كاما والذين أشاروا إلى ان نسبة

8. DeBach, P. and D. Rosen. 1991. Biological control by Natural Enemies, 2nd Edition. Cambridge University Press, Cambridge, Ny.
9. Flint, H. M., and E. L. Kressen. 1967. Gamma Irradiation of the tobacco Budworm: Sterilization Competitiveness, and Observation on Reproductive Biology. J. Econ. Entomol. 61: 477 - .
10. Harwood, R. F. and James, M. T. 1979. Entomology in Human and Animal Health Macmillan Co. New York. Pp. 548.
11. Knipling, E. F., (1955). Possibilities of insect control or eradication through the use of sexually sterile males. J. Econ. Entomol. 48: 459 - 462.
12. Ma, M. and Burkholder, W. E. 1978. Sex pheromone Releasing Behavior of *Anthrenus flavipes* Females (Coleoptera:Dermastidae) J. Econ. Entomol. 71: 129.
13. Ouye, M. T., R. S. Gracia and D. F. Martin. 1964. Determination of the optimum sterilizing dosage for pink bollworms treated as pupae with gamma radiation. J. Econ. Entomol. 57: 387 - 90.
14. Parkin, E. A., and Woodroffe, G. E. 1961. The habits and control of carpet beetles and wooly bears. The Sanitarian. March 16:8pp.
15. Tamhanker, A. J.; Rahalkar, G. W.; Adeesan, C. (1972). Male response of female sex pheromone a probable factor determining mating competitiveness of radiation sterilized *Trogoderma granarium*. Entomologia Experimentalis et Applicata. 15(3): 392 - 394.
- * النسبة المئوية المتبوعة بالحروف نفسها لا تختلف معنويًا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى معنوي ٠,٠٥.
- المصادر
١. الجوّاري، سحر عبد خضير (٢٠٠١). تأثير أشعة كاما على بعض الجوانب الحياتية لخنفساء اللوبياء الجنوبية وخنفساء الحبوب الشعيرية. رسالة ماجستير/كلية التربية للبنات - جامعة بغداد.
٢. منصور، محمد (١٩٩٨). استخدام تقانة الحشرات العقيمة في مكافحة حشرات المخازن. الذرة والتنمية. المجلد ١٠، العدد ٣، ص ٢٣ - ٢٥.
3. Ahmed, M. Y. Y.; Abou-Donia, S. A.; Ahmed, Z. A. and Salem, A. A. (1984). Studies on sterilization at cowpea weevil *Callosobruchus maunlatus* by gamma irradiation. Bull. Soc. Ento. Egypt. 63: 7 - 12.
4. Ahmed, M. Y. Y.; AL-Badry, E. A. and Salen, Y. S. (1976). Effect of gamma radiation on the reproductive organs of the southern cowpea weevil *Callosobruchus maunlatus*. Annales de Zoologie Ecologie Animal. 8(2): 279 - 284.
5. Ayapa, P. K., P. S. Cheema and S. L. Perti (1958). A life history study of *Anthrenus flavipes* (Col. Dermastidae). Bull. Ent. Res. 48: 185 - .
6. Burkholder, W. E., M. Ma., Y. Kawahara, and F. Matsumura. 1974. Sex pheromone of furniture carpet beetle, *Anthrenus flavipes* (Coleoptera:Dermastidae). Can. Ent. 106: 835- .
7. Bushland, R. C. 1974. Screw worm Eradication program. Science. 184. pp 1010-1011.

Preliminary study on the effect of gamma radiation on the furniture carpet beetle *Anthrenus flavipes* LeConte (Coleoptera : Dermestidae)

*Bassim Sh. Hamad

*Mohammed Z. Khalaf

*Huthaifa M. Jumaa

*Nawal H. Yasseen

*Ayad A. AL- Taweel

*IPCR center, Direct. Of Agri. Res. Ministry of Science and Technology P. O. Box 765 Baghdad

Abstract

Preliminary study on the possibility of using gamma radiation to induce sexual sterility in males of the furniture carpet beetle *A. flavipes* was carried out as a part of programme aiming to use SIT in controlling this pest. Results indicated that the induction of complete sterility in males was occurred by irradiated them as adults (24 hours old) by 100, 130 and 150 Gy. Furthermore, Results also showed that there was reducing in average number eggs laid by female that mated with irradiated male in comparison with females that mated with normal males.