تاثير الاشعاع على العقم والتنافس الجنسي والقابلية التزاوجية لحشرة عثة الخروب المشعة في الدور العذري *Ephestia calidella* (Guen.)

*طارق رشيد احمد** *باسم شهاب حمد*** *جورج سيمون برخي****

تاريخ قبول النشر 2007/4/23

الخلاصــة

عند تشعيع عذارى حشرة عثة الخروب وقبل يومين من بزوغ البالغات بالجرع الاشعاعية 0 و100و200 و300 و400 غري فان اعلى نسبة عقم كانت 92% عند تشعيع عذارى الذكور بـ300 غري ولم تختلف معنوياً عند مستوى 0.05 تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود عن التي شععت بالجرع الاشعاعية الاخرى بينما اعلى مستوى من العقم كان 100% عند تعريض عذارى الاناث للجرعة 400 غري وفي الوقت نفسه فعند تشعيع عذارى كلا الجنسين بالجرع 200 و300و400 غري وتزاوج البالغات البازغة فيما بينها اعطت مستوى من العقم بلغت نسبها 94.4 و98.2 و99.6% على التوالي، ويبدو واضحاً ان الاناث اقل مقاومة للاشعاع من الذكور. وعند اضافة الذكور المشعة الى الذكور والاناث غير المشعة وبنسبة (1:1:3) فان النسبة المئوية لفقس البيض قلت من 76.4% في المقارنة الى 36.3% للذكور المشعة بجرعة 400 غري وعلى اية حال فان التنافس الجنسي والقابلية على اخصاب الاناث يقل مع زيادة الجرعة الاشعاعية.

المقدمــة

تعد حشرة عثة الخروب ***Ephestia calidella*** (Guen.) من الافات المهمة في العراق حيث تصيب التمور في الحقل والمخزن وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة (Ahmad, 1985، Hussain, 1985، Al-Azawi, 1980). بسبب التاثير الصحي الناجم من استخدام المبيدات الكيمياوية على مثل هذه الفاكهة، بدأ الاهتمام باستخدام طرق بديلة لادارة هذه الافة ومن هذه الطرق تقنية الحشرات العقيمة والتي ثبت نجاحها في استئصال ذبابة الدودة الحلزونية في مناطق مختلفة من العالم وفي مكافحة افات زراعية اخرى (Hathaway,1966، Katiyar and 1970، Chung et al.,1971، Ramirez, Ahmed et al 1976.). والعقم الموروث في مكافحة الافات الحشرية حرشفية الاجنحة كما اوضحته الدراسات القيمة التي تناولت العقم الموروث في حفار ساق الذرة الاوربي(Barbulescu & Rosca ,1993) وحفار ساق الذرة الاسيوي (Li et al.1988) والدراسات التي اجريت في العراق لمكافحةعثة التين ***Ephestia cautella*** (Ahmed et al. 1972; Al-Taweel et al. 1989). ان نجاح هذه الطريقة يتوقف على كثير من العوامل ومن اهمها نوعية الحشرات العقيمة وخاصة قابليتها على التزاوج، لذا فالدراسة الحالية صممت لتحديد الجرعة الاشعاعية التي تسبب العقم للذكور والاناث ولا تؤثر على التنافس التزاوجي للذكور الناتجة من تشعيع العذارى.

المواد والطرائق

لدراسة تاثير الاشعاع على استحداث العقم في الذكور والاناث تم تشعيع عذارى الذكور والاناث قبل يومين من بزوغ البالغات بالجرع الاشعاعية الاتية 0 و100 و200و300و400 غري من مصدر كوبلت 60 ومن ثم عملت التزاوجات التالية وبثلاث مكررات لكل مجموعة.

1- 5 ذكور غير مشعة × 5 اناث غير مشعة.
2-5 ذكور مشعة × 5 اناث غير مشعة.
3- 5 ذكور غير مشعة ×5 اناث مشعة.
4- 4 ذكور مشعة × 4 اناث مشعة.

اما التاثير في قابلية الذكور المشعة على تنافس الذكور الطبيعية، فقد تم تشعيع عذارى الذكور قبل يومين من بزوغ البالغات وبالجرع الاشعاعية السابقة الذكر، حجزت الذكور البازغة من العذارى المشعة والتي عمرها 24-48 ساعة في قفص التزاوج مع ذكور غير مشعة واناث غير مشعة وبالاعداد 15 ذكرا مشعا مع 5 اناث وذكور غير مشعة أي بنسبة(1:1:3) كررت كل جرعة ثلاث مرات، حددت قيمة التنافس الجنسي حسب طريقة (Fried 1971). وصممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل CRD وشخصت الفروق الاحصائية بين المعاملات باستخدام اختبار دانكن متعدد المراحل .

النتائج والمناقشة

*هيئة التكنولوجيا البذور ص. ب 2067، الجادرية بغداد/العراق
**مركز المكافحة المتكاملة للافات، دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء، وزارة العلوم والتكنلوجيا ص. ب. 765، بغداد
*** قسم علوم الحياة - كلية العلوم – جامعة ديالى ، بعقوبة.

اشارت نتائج الجدول (1) الى الانخفاض في معدلات وضع البيض عند تشعيع الاناث وهذا الانخفاض يزداد مع زيادة الجرعة الاشعاعية وفي نفس الوقت فان مستوى العقم لاحد او كلا الجنسين يزداد مع زيادة الجرعة الاشعاعية. فقد تم الحصول على عقما كاملا 100% عند تعريض عذارى الاناث الى جرعة 400 غري والى 99.6% و98.2% و94.4% عند تعريض كلا الجنسين الى جرعة 400و300و200 غري على التوالي. وهذه النتيجة مشابهة الى نتائج الربيعي وجماعته (Personal communication) وهو ان حشرة عثة الخروب حصل فيها عقم كامل عند تشعيع احد الجنسين بجرعة 400 غري اما عند تعريض الذكور الى 300 غري فقد تم الحصول على عقم 91.5% وتم الحصول على اقل عقم (41.2% و40.9%) عند تشعيع عذارى الذكور او الاناث بجرعة 100 غري.

جدول (1) تاثير اشعة كاما على خصوبة حشرة عثة الخروب (Guem.) *Ephestia calidella* لانواع التزاوجات المختلفة المشعة بـ0 و100 و200و300 و400 غري وعند طور العذارى وقبل يومين من بزوغ البالغات.

انواع التزواجات	الجرعة غري	معدل عدد البيض/الانثى	* معدل النسبة المئوية لفقس البيض ± الانحراف المعياري
5 ذكور مشعة × 5 اناث غير مشعة	0	190.33	7.52 ± 76.25 a
	100	200.27	9.26 ± 58.78 a
	200	219.33	1.79 ± 21.09 b
	300	111.23	1.91 ± 8.49 b
	400	137.07	7.79 ± 13.37 b
5 ذكور غير مشعة × 5 اناث مشعة	0	190.33	7.52 ± 76.25 a
	100	167.13	8.57 ± 59.10 a
	200	129.53	7.29 ± 33.93 b
	300	95.20	9.22 ± 21.12 b
	400	22.0	0.00 c
4 ذكور مشعة × 4 اناث مشعة	0	190.33	7.52 ± 76.25 a
	100	131.08	8.43 ± 24.75 b
	200	146.83	2.33 ± 5.56 c
	300	63.83	0.62 ± 1.83 c
	400	61.42	0.219 ± 0.42 c

* المعدلات الموسومة بنفس الحروف في نفس العمود لا تختلف معنوياً عند مستوى 0.05 تبعاً لاختبار دنكن متعدد الحدود.

كما اشارت النتائج جدول (2) العلاقة بين جرع الاشعاع وعقم احد او كلا الجنسين التي يعبر عنها بالنسبة المئوية لفقس البيوض وبجميع توليفات التزاوجات (Mating types) وعند تشعيع عذارى الذكور او الاناث قبل يومين من بزوغ البالغات بالجرع الاشعاعية المختلفة فقد لوحظ ان النسبة المئوية لفقس البيوض تتناسب عكسياً مع زيادة الجرعة الاشعاعية وعند تحويل نسب فقس البيض الى التحويل الزاوي وجد ان العلاقة خطية ومعنوية وان معامل الارتباط هو 0.935 و0.995و0.924 و0.864 لانواع توليفات التزاوجات (ذكور مشعة × اناث غير مشعة) و (ذكور غير مشعة × اناث مشعة) و (ذكور مشعة × اناث مشعة) و (ذكور مشعة × ذكور غير مشعة × اناث غير مشعة، على التوالي.

وان اعلى نسبة عقم كان عند تشعيع كلا الجنسين. كذلك اشارت النتائج ان قيم التنافس الجنسي جدول (3) يقل بزيادة الجرعة الاشعاعية فعند زيادة الجرعة الاشعاعية من100-200 غري قللت تنافس الذكور من 2.13-0.42 وعند تشعيع عذارى الذكور بجرعة 400 غري اعطى قيمة تنافس مقدارها0.58 وان Hooper and Katiyar 1971 و Hooper 1971 لاحظوا نفس الشيء عند حشرة ذبابة البحر الابيض المتوسط (*Ceratitis capitata* Wiedemmann) وهو ان التنافس الجنسي لحشرة ذبابة البحر الابيض المتوسط تتناسب عكسياً مع زيادة جرعة الاشعاع. وعند تقدير المنافسة على اساس انتقال كيس حامل المني فالذكور المشعة بجرعة 400 غري تبدو لها القابلية على اخصاب الاناث اكثر من الذكور التي شععت بالجرع الاخرى فيما عدا المقارنة وعلى اية حال لم تكن هناك فروقات معنوية عند مستوى 5% في قابلية الذكور الناتجة من الجرع المختلفة في نقل المني عندما قورنت المعدلات باختبار تحليل التباين.وعلى ضوء هذه النتائج يمكن القول ان اعلى نسبة عقم كان عند تشعيع عذارى كلا الجنسين ويزداد هذا العقم مع زيادة الجرعة وبناء على ذلك فان منافسة الذكور تقل مع زيادة الجرعة.

جدول (2) العقم في حشرة عثة الخروب المشعة في طور العذراء وقبل يومين من بزوغ البالغات (العقم يعبر عنه بالنسبة المئوية لفقس البيض الناتج من تزاوج ذكور مشعة × اناث غير مشعة وبالعكس او من تشعيع كلا الجنسين).

انواع التزاوجات	معادلة الارتداد	معامل الارتباط
ذكور مشعة × اناث غير مشعة	Y= 58.33-1.163 x	0.9357
ذكور غير مشعة × اناث مشعة	Y= 62.32-1.2959 x	0.9954
ذكور مشعة × اناث مشعة	Y= 50.53-1.383 x	0.9238
ذكور مشعة × ذكور غير مشعة × اناث غير مشعة (3:1:1)	Y= 58.33-0.51 x	0.8641

جدول (3) التنافس الجنسي والقابلية التزاوجية وانتقال كيس حامل المني لذكور عثة الخروب المشعة بـ 0 و100 و200 و300 و400 غري في طور العذراء وقبل يومين من بزوغ البالغات.

الجرعة غري	نسبة الاختبار*			عدد كيس حامل المني/الانثى				
	عدد البيوض المفحوصة	معدل النسبة المئوية لفقس البيض ± الانحراف المعياري***	قيمة التنافس**	الايام				المعدل
				1	2	3	4	
0	2545	3.69 ± 76.39 a		1.00	0.67	0.33	0.33	0.58 a
100	2214	11.23 ± 61.17 a	2.13	0.67	0.0	0.0	0.33	0.25 a
200	2296	16.15 ± 45.59 a	0.42	0.33	1.00	0.00	0.00	0.33 a
300	3475	1.46 ± 57.36 a	0.39	1.00	0.33	0.00	0.00	0.33 a
400	5820	4.37 ± 36.89 a	0.58	0.67	0.67	0.33	0.00	0.42 a

* تزاوج 15 ذكر مشعع مع 5 ذكور غير مشععة مع 5 اناث غير مشععة (1:1:3).
** التنافس الجنسي قدر حسب طريقة Fried (1971).
*** المعدلات الموسومة بنفس الحروف في نفس العمود لا تختلف معنويا عند مستوى 0.05 تبعا لاختبار دنكن متعدد الحدود.

المصادر:

1. Ahmad, T. R. (1985). Susceptibility of different varieties of dates to carob moth *Ephestia calidella* (Guen.) in middle of Iraq. J. Agric. and Water Reso. Res. 4(4): 11-20.
2. Ahmod, M. Y. Y.; J. H. Brower and E. W. Tiltion. 1976. Sexual competitiveness of adult Indian Meal Moths Irradiated as mature pupae. J. Econ. Ent. 69: 719-721.
3. Ahmed, M. S. H. ;Al-Hakkak , Z.S. and Al-Saquar, (1972). Inherited sterility in the fig moth *Carda (Ephestid) cautella* Walker. In Conf. Proc. Peaceful uses of atomic energy PP.383-389, Geneva. 1971 IAEA,Vienna.
4. AL-Azawi, A. F. (1980). General and applied entomology. 1st ed. University of Baghdad.
5. Al-Taweel, A. A.; Ahmed,M.S.H.; Kadhum,S.S., Hameed,A.A. and Nasser, M.J. (1989). Inherited sterility in different strains of *Ephestia cautella* :Insect. Sc.Applic. 10: 436-469
6. Barbulescu,A. and Rosca, I. (1993). Possibilites of using radiation induced F1 sterility control of European corn borers in Ranania . In radiation induced F1 sterility in Lepidoptera for area-wide control, pp.101-115. IAEA. Vienna.
7. Chung, S. L.; H. Tashior, and L. M. Massey, JR. 1971. Gamma irradiation of the European chafor. 3. Longevity, flight behavior and mating competitiveness of steril males, with observations on Reproductive biology. J. Econ. Ent. 64: 883-886.
8. Fried, M. 1971. Determination of steril-insect competitiveness. J. Econ. Ent. 64: 869-872.
9. Hathaway, D. O. 1966. Laboratory and filed cage studies of the effects of gamma radiation on codling moth. J. Econ. Ent. 59: 55-37.
10. Hooper, G. H. S. 1971. Competitiveness of gamma sterilized males of the Mediterranean fruit fly: effect of irradiating pupae or adult stage and of irradiating pupae in nitrogen. J. Econ. Ent. 1364-8.
11. Hooper, G. H. S., and K. P. Katiyar. 1971. Competitiveness of gamma-sterilized males of the Mediterranean fruit fly. Ibid. 64: 1068-71.
12. Hussain, A. A. 1985. Date palms and date with their pests in Iraq. Basrah Univ. Press, 456pp. In Arabic.
13. Li, Y.Y.; Zhang, H.O., Lov, H.Z. and Zhao, C.D. (1988). The inherited sterility of the corn borer Ostmafurnacalis Guen, IAEA-Sm . 13: 303-311.
14. Katiyar, K. P., and E. Ramirez. 1970. Sterilization of the Mediterranean fruit fly and its application of Nuclear

Agriculture Science of OAS Turyiolbar, Costa Rica.

Energy Agriculture, Ann. Rep. 1 July 1970 of Inter-American Inst. Of

Effect of Gamma Radiation on Sterility, Sexual Competitiveness and Mating Ability of Carob Moth *Ephestia calidella* (Guen.)Irradiated as Pupae

T. R. Ahmad* ***B. Sh. Hamad***** ***G. S. Barkhi******

*Faculty of Seed Technology P. O. Box. 2067, Baghdad, Iraq
**IPCR Center, Dirct. Of Agri. Res. Ministry of Science Technology, P. O. Box 765.Baghdad.
***Dept. of Biology , College of Science ,Dialah Univ.

Abstract

When mature pupae (2 days before eclosion) of ***Ephestia calidella*** (Guen.) were irradiated with the doses of 0, 100, 200, 300 and 400 Gy, the males had a high level of sterility which was 92% at 300 Gy, but it was not significantly different from those treated with 200 and 400 Gy respectively. Furthermore,a high level of sterility (100%) was obtained for female pupae treated with 400 Gy. Meanwhile, when both males and females irradiated as pupae (2 days before eclosion) with 200, 300 and 400 Gy showed a high level of sterility which was 94.4, 98.2 and 99.6%, respectively. It is evident that females were less radio-resistant than males. When males from irradiated pupae at different doses added to untreated adult at ratio of (3:1:1) irradiated males :unirradiated males: unirradiated females the percentage of egg hatch decreased from 76.4% in the control to 36.3% at the dose of 400 Gy. However, sexual competitiveness value and inseminate female irradiated as pupae reduced with increasing doses.