

تأثير الأشعة فوق البنفسجية في بيض حشرات عثة التين *Ephestia cautella*، عثة
الحبوب *Sitotroga cerealella* وخنفساء اللوبياء الجنوبية *Callosobruchus
maculatus*

*ميسون علي شوكت **رافد حسين عبيد *عبد القادر هادي علوان

* وزارة العلوم و التكنولوجيا / دائرة البحوث الزراعية / بغداد - العراق

** وزارة العلوم و التكنولوجيا / دائرة التخطيط والمتابعة / بغداد- العراق

الخلاصة

أجريت الدراسة حول تأثير الأشعة فوق البنفسجية في ثلاث حشرات مخزنية *Ephestia cautella* ،
Sitotroga cerealella و *Callosobruchus maculatus* و لثلاث مجاميع من اعمار البيض والتي
هي 1 ، 2 و 3 يوم وبطول موجي 312 نانوميتر و بفترات تعريض 5 ، 10 و 15 دقيقة لدراسة تأثير
الاشعة على نسب فقس البيض ونسبة انخفاضه و اشارت النتائج الى ان اعلى نسبة لانخفاض فقس البيض
كانت : 98.8 % و 97.7% حشرتي : *Ephestia cautella* ، *Sitotroga cerealella* على التوالي و
لعمري يومان و لأطول فترة تعريض والتي هي 15 دقيقة. بينما أظهرت بيوض حشرة *Callosobruchus
maculatus* مقاومتها لهذه الأشعة و لكافة اعمار البيض و مختلف فترات التعريض.
الكلمات المفتاحية : الأشعة فوق البنفسجية ، حشرات مخزنية و نسب فقس البيض .

**Effect of Ultraviolet Radiation on the Eggs of the Fig moth, *Ephestia
cautella*, Angoumis Grain moth, *Sitotroga cerealella* and Cowpea
Beetle, *Callosobruchus maculatus*.**

*Maysoon Ali Shawkit **Rafed Hussein Obaid *Abdel Kader Hady

*Ministry of Science and Technology / Agric. Res, Directorate / Baghdad - Iraq

**Ministry of Science and Technology / Planning and Follow-up Directorate
Baghdad- Iraq.

E-mail: nehadkadum@yahoo.com

Abstract

The study was conducted to study the effect of ultraviolet radiation on eggs development of three stored insect pests , *Callosobruchus maculatus* , (Coleoptera : Bruchidae) , *Ephestia cautella* (Lepidoptera : Pyralidae) and *Sitotroga cerealella* (Lepidoptera : Gellicidae) through exposing the eggs at three age groups : 1 , 2 and 3 days old, the wavelength of ultraviolet radiation was 312 nm which exposed for different durations : 5,10 and 15 minutes to determine the effects on egg hatching and percent of egg lied reduction . The highest reduction in percent of an egg – hatching was: 98.8% and 97.7% for *E. cautella* and *S.cerealella* respectively for two days egg old and for the longest exposure period which was 15 min. while *Callosobruchus maculatus* eggs appeared to be highly resistance to U.V. radiation for all tested ages and exposing periods.

Key Words: Ultraviolet, Stored Insects , Egg and Hatching Percentage.

وبطول موجي 312 نانوميتر و لاوقات تعريض 5،10،15 دقيقة لبيوض الحشرات المخزنية الثلاثة ، حضنت جميع المكررات في حاضنة وبنفس الظروف المشار إليها في اعلاه لغرض حساب نسبة البيض.

5- اجري التحليل الاحصائي وفق التصميم العشوائي الكامل وقورنت الفروقات بين معدلات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وتم حساب نسبة الانخفاض لفقس البيوض للحشرات المخزنية الثلاثة بحسب المعادلة التالية :

Faruki, et al. , (2007)

$$\text{Reduction} = \frac{X1 - X2}{X1} \times 100$$

حيث ان :

X1 = معدل فقس البيض لتجربة المقارنة

X2 = معدل فقس البيض المعرض للاشعة

فوق البنفسجية.

النتائج و المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة انخفاض في نسبة فقس البيض المعرض للاشعة فوق البنفسجية والمعرضة بالاعمار المقترحة لهذه الدراسة حيث نلاحظ زيادة التأثير تدريجياً مع زيادة فترة التعرض (جدول 1) وبلغت اعلى نسبة انخفاض في فقس البيض 94.5% لحشرة عثة التين ولعمر 1 يوم و لأطول فترة تعريض التي هي 15 دقيقة مقارنة بنسبة انخفاض فقص بيوض حشرة عثة الحبوب و البالغة 95.4% بينما اختلفت نسبة الانخفاض معنوياً في فقس بيوض حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية والبالغة 8.1% لعمر 1 يوم بفترة التعريض 15 دقيقة كذلك الحال لبيوض بعمر 2 يوم لعثة التين و عثة الحبوب حيث بلغت نسبة الانخفاض 98.8% و 97.7% على التوالي لفترة تعريض 15 دقيقة . و تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه (Faruki , et al., 2007) حيث اشاروا الى وجود انخفاض معنوي في نسب فقس البيض و نسبة الانخفاض وخصوصاً لحشرة عثة التين المعرضة لهذه الاشعة لفترة التعريض الى 15 دقيقة كما اظهرت نتائج

0.1N وحسبت نسبة البروتين بضرب قيمة النتروجين الناتجة بالعامل 6,5 .

ب- تقدير الزيت :

قدر الزيت بجهاز الاستخلاص المستمر soxhlet apparatus حيث وضع النموذج في كشتبان thimble الاستخلاص السليلوزي واستعمل الهكسان كمذيب للاستخلاص وجرى الاستخلاص لمدة 6 ساعات تلتها عملية ازالة المذيب بجهاز المبخر الدوار Rotary evaporator تحت الضغط المخلخل عند حرارة 45 °م وبعد الوزن تم حساب النسبة المئوية للزيت في النماذج .

2- استعمل الوسط الغذائي الاصطناعي المكون من 81% جريش الحنطة و 12% كليسرين و 6% دبس و 1% خميرة لتربية حشرة عثة التين مختبرياً . عزلت بالغات حديثة الزواج لحشرة عثة التين داخل ناقوس زجاجي لغرض وضع وجمع البيض بحيث غطيت فوهة الناقوس من الجهة العليا بقماش مملم بفتحة صغيرة وضعت بداخلها قطنة مرطبة بمحلول سكري لتغذية البالغات 10% بينما غطيت فتحة قاعدة الناقوس بقماش تول مثبت على طبق زجاجي لجمع البيض وزعت البيوض الملقاة من قبل الإناث بشكل ثلاثة مجاميع اعتماداً على عمر البيض 1 ، 2 ، 3 يوم وبواقع 25 بيضة لأربع مكررات ولفترات تعريض 5،10،15 دقيقة فضلاً عن المقارنة.

3- استخدمت الحنطة كوسط غذائي لتربية عثة الحبوب ولعدة اجيال مختبرياً بعد ان تم جمعها من نماذج الرز المصاب من مخازن المشخاب في محافظة النجف . جمعت البيوض من بالغات حديثة الزواج بنفس الطريقة المذكورة في فقرة 2 اعلاه ووزعت بشكل ثلاث مجاميع اعتماداً على عمر البيض 1 ، 2 ، 3 يوم وبواقع 25 بيضة ولاربع مكررات ولفترات تعريض 5،10،15 دقيقة فضلاً عن المقارنة .

4- استعمل جهاز للاشعة فوق البنفسجية نوع

Power-q6w- VilberLourmat France

النتائج مع ما اشار اليه (Mahmuda, et al. 2007) ، اخيراً توضح نتائج تحليل بذور حبوب اللوبياء الجنوبية لتقدير الزيوت و البروتين المعرضة للاشعة فوق البنفسجية و مقارنتها بالبذور الطبيعية / غير المعرضة (جدول 3) بعدم تأثرها بهذه الاشعة اذ اشارت النتائج عدم وجود فروقات في نسبة الزيت للبذور الطبيعية (المقارنة) مع البذور المعرضة و لاطول فترة تعريض 15 دقيقة و كانت 3.79% و 3.77% على التوالي بينما كانت نسبة البروتين للبذور الطبيعية (المقارنة) 22% مقارنة بنسبة البروتين للبذور المعرضة و لاطول فترة تعريض 15 دقيقة والتي هي 22.6% وهذا يعني عدم تأثرها بالاشعة.

التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية لمعدل فقس البيض ونسب الانخفاض لحشرتي عثة الحبوب و عثة التين التي اختلفنا معنوياً عن خنفساء اللوبياء الجنوبية من حيث معدل نسبة الانخفاض عند مستوى احتمال 0.05 بحسب اختبار دنكن للمدى المتعدد (جدول 2) وتراوحت معدلات نسبة الانخفاض للحشرات المخزنية الثلاثة : عثة التين ، عثة الحبوب ، و خنفساء اللوبياء الجنوبية 78.83 ، 80.49 ، 12.18% على التوالي . وتبين هذه النتائج ان معاملة بيوض حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية ابدت مقاومة اكثر لهذه الاشعة من بيوض الحشرتين الاخرتين وأن عدم تأثر كافة الاعمار لفترات التعريض المختلفة قد يعزى الى التباين في اسطح قشرة الجدار الخارجي للبيوض وتتفق هذه

جدول (1) تأثير فترات التعرض المختلفة في نسبة فقس البيض لثلاثة أنواع من الحشرات المخزنية لطول موجي 312 نانوميتر

عمر البيض (يوم)						فترات التعرض (دقيقة)	أنواع الحشرات المخزنية
3		2		1			
نسبة الانخفاض	متوسط نسبة الفقس	نسبة الانخفاض	متوسط نسبة الفقس	نسبة الانخفاض	متوسط نسبة الفقس		
-	91.5±1.6a	-	90.5±0.9a	-	91±1.3a	المقارنة	عثة التين
60.6 ± 1.1 b	36± 3.6 b	58 ± 2.3 b	38 ± 2.8 b	34 ± 2.8 b	60 ± 5.6 b	5	
92.3± 2.2 a	7 ± 1.9 c	96.6 ± 2.1 a	3 ± 1.9 c	92.3 ± 3.3 a	7 ± 2.1 c	10	
93.4± 1.4 a	6 ± 1.1 c	98.8 ± 1.9 a	1 ± 1.1 c	94.5 ± 2.3 a	5 ± 2.6 c	15	عثة الحبوب
	89.1±1.2 a		89.8±1.1a		88.5±1.6a	المقارنة	
74.1 ± 2.1 c	23 ± 1.4 b	57.6 ± 3.3 b	38 ± 1.8 b	37.8 ± 11.8 b	55 ± 2.2 b	5	
88.7 ± 1.3 b	10 ± 1.1 c	96.6 ± 1.3 a	3 ± 1 c	94.3 ± 1.3 a	5 ± 1.1 c	10	خنفساء اللوبياء الجنوبية
94.3 ± 2.3 a	5 ± 1.4 c	97.7 ± 1.6 a	2 ± 1.1 c	95.4 ± 1.9 a	4 ± 1.2 c	15	
-	85.8±1.1a		90.6±1.1a		87.1±1.9a	المقارنة	
5.5 ± 1.9 b	81 ± 2.2 a	10.5 ± 3.3 b	81 ± 2.4 b	13.8 ± 3.4 a	75 ± 1.5 b	5	
10.2 ± 4.2 b	77 ± 3.1 b	18.3 ± 2.8 a	74 ± 6.1 c	7.0 ± 1.9 b	81 ± 1.6 a	10	
17.2 ± 3.1 a	71 ± 2.9 b	15 ± 1.6 a	77 ± 3.1 c	8.1 ± 3.3 b	80 ± 2.3 b	15	

* المعدلات التي لها احرف متشابهة في العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى الاحتمال 0.05 بموجب اختبار Duncan ذي المدى المتعدد.

جدول (2) حساسية بيوض ثلاثة أنواع من الحشرات المخزنية في الاستجابة للاشعة فوق البنفسجية

معدل الفقس ± الخطأ القياسي	معدل الانخفاض ± الخطأ القياسي	نوع الحشرة
17.77 ± 3.27 b	78.83 ± 4.25 a	عثة التين
14.44± 2.96 b	80.79 ± 3.95 a	عثة الحبوب
69.77 ± 1.79 a	12.18 ± 2.12 b	خنفساء اللوبياء الجنوبية

جدول (3) النسبة المئوية للزيوت والبروتينات لبذور اللوبياء الجنوبية

بذور معرّضة لـ 15 دقيقة	المقارنة	المكونات
22.6	22	البروتينات
3.77	3.79	الدهون

References

- Burkholder ,W.E. and Faustini, D.L. , (1991) Biological Methods of Survey and Control in: Gorham JR, Editor .Ecology and Management of Food Industry Pest 361.
- Calderon, M.; Bruce, W. and Leesch, L., (1985) Effect of UV – Radiation on Eggs of *Tribolium castaneum* .*Phytoparasitica* 13, 179 – 244.
- Faruki, S.; Parween, S. and Begum, M. , (2002) Potentiality of Baycidal on the Growth and Development of Malathion Susceptible and Multi- Resistant Strains of *Tribolium castaneum* Treated at Different Larval Ages. J. Zool. Rajshahi Univ. 21, 37 – 39.
- Faruki, S. , (2005) Effect of UV- Radiation on the Growth and Development of Malathion – Susceptible and Multi – Resistant Strains of *Tribolium castaneum*. Bangladesh J. of Entomology 25, 55 – 63.
- Faruki, S. and Khatun, S. , (2005) Effect of UV- Radiation on the Larvae of the Lesser Mealworm and their Progeny (Coleoptera: Tenebrionidae) .Pakistan J. of Biological Sciences 5, 444-448.
- Faruki, S.; Khan, A. F. and Khatun, M. , (2007) Effect of Ultraviolet (254nm) Irradiation on Egg Hatching and Adult Emergence of the Flour Beetles, *Tribolium castaneum*, *T. confusum* and the Almond Moth, *Ephestia cautella*. J. Insect Sci. 7, 1536 -2442.
- Hasan, M. and Khan, A. , (1998) Control of Stored Product Pests by Irradiation. Integrated Pest Management Review 3, 15 – 29.
- Mahmuda, B.; Selia, P. and Faruki, S. ,(2007) Combined Effect of Uv- Radiation and Triflumuron on the Progeny of *Alphitobius Diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) at Different Storage Period. Univ. J. Zoology. Rajshahi Univ., Vol. 26, 45- 48.
- Saleem, M.A.; and Shakoori, A.R. ,(1990) The Toxicity of Eight Insecticides to Sixth Instar Larvae and Adult Beetles of *T. castaneum*. Pakistan J. of Zoology 22, 207 – 216.
- Sharma, M. and Dwivedi S. , (1997) Investigation on the Effects of Ultraviolet and Infrared Light on the Life Cycle of *Callosobruchus chinensis* Linn. Journal of Advanced Zoology 18, 27-31.
- Wilbur, D. and Mills, R. , (1985) Stored Grain Insects. Fundamentals of Applied Entomology, 4th edition. 552-576.
- Zettler, J. L. , (1982) Insecticide Resistance in Selected Stored Product Insects Infesting Peanuts in the Southern United state. J. of Economic Entomology.75,359-362.