تأثير الأشعة المايكروية في حوريات حشرة من الخوخ الأخضر *Myzus* (Homoptera : Aphididae) *persicae* (Sulzer)(1776)

فرات عبد الحمزه هادي
قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية

استلم البحث في: 1 كانون الاول 2014,قبل البحث في: 2 شباط 2015

الخلاصة

اجري هذا البحث بهدف دراسة تأثير خمس مدد من التعريض للأشعة المايكروية وهي (0,10,30,60,90) ثانية في حوريات من الخوخ الاخضر *Myzus persicae* من خلال حساب النسبة المئوية للتشوهات ، مستوى نسبة الهلاك والنسبة المئوية للحشرات البازغة . بينت الدراسه امتلاك الاشعة المايكروية تأثيرات كبيرة في احداث التشوهات لاسيما في المدة 90 ثانية بينما سببت مدد التعريض تأثيرات واضحة في نسبة هلاك الحوريات حيث بلغ اعلى معدل لنسبة هلاك الحوريات 52 للمدة 90 ثانية بينما انخفض هذا المستوى الى 48 و 24 للمدتين 60 و 30 على التوالي وشكل بذلك فروقا معنوية بالمقارنة مع مجموعة السيطرة ، اما اعلى نسبة لبزوغ البالغات فقد بلغت 92% في المدة 0 ثانية اما اقل نسبة بزوغ فقد كانت 48 %عند المدة 90 ثانية حيث ادت الى انخفاض عدد البالغات البازغة .

الكلمات المفتاحية : اشعة مايكروية ، من الخوخ الاخضر ، مدد تعريض،حوريات

المقدمة

يعد منّ الخوخ الأخضر(Sulzer) *Myzus persicae* عائلة Aphididae رتبة Homoptera من الحشرات ذات الاهمية الاقتصادية في العالم ،، وموطنها الاصلي قارة آسيا وتنتشر في معظم دول العالم وتمتاز بمداها العائلي الواسع ، اذ تهاجم العديد من الأنواع النباتية التي تزيد عن 400 عائل نباتي [1]، ففي العراق تصيب هذه الحشرة عدة عوائل نباتية منها الفجل والسلق والسبانغ والباميا والشوندروالخوخ والبطاطا. مسببة خسائر اقتصادية مهمة بامتصاصها العصارة النباتية حيث تمتص عصارة النبات وتفرز الندوة العسلية [2] . كما تسبب ذبول الأوراق وتقلل من نمو النبات، حيث تعيش في الجزء السفلي من الأوراق وبالتالي من الصعب ملامسة المبيد لها وقتلها فضلا عما تخلفه من جلود انسلاخ وبراز ونقلها للمسببات المرضية اذ لها القدرة في نقل أكثر من 70 نوعا من الامراض الفايروسية النباتية [3] .

إن كثرة استعمال المبيدات الحشرية الكيماوية المصنعة لمكافحة الحشرات ومنها منّ الخوخ الأخضر، أدى إلى ظهور العديد من الأجيال المقاومة لفعل المبيدات[4] ، فضلا ً لما لهذه المبيدات من آثار سلبية كونها تبقى لمدة طويلة دون أن تتحلل, مما يزيد من تلويثها للبيئة وبالتالي تأثيرها في الأنظمة الوراثية للكائنات الحية [5] و[6] . لذا لجأ الأنسان إلى استعمال وسائل مكافحة اكثرامنا واقل ضررا على الانسان والبيئة منها طرائق المكافحة الفيزياوية مثل درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة واستعمال الغازات مثل (CO_2وN_2) واستعمال المايكروويف والاشعة تحت الحمراء واستعمال الاشعاع المؤين فقد ذكر[7] ان استعمال الاشعة المايكروية من الطرائق الامنه لعدم وجود متبقيات لاستعمالها او ظهور صفة المقاومة لها من قبل الحشرات المعرضة لها كما انها لاتؤثر في المنتجات المعرضة لها .ولقلة الدراسات في هذا المجال ولخطورة هذه الحشرة وإمكانية انتشارها صممت هذه الدراسة لغرض معرفة تأثير الاشعة المايكروية بمدد تعريض مختلفة في احداث التشوهات في حوريات حشرة منّ الخوخ الأخضر فضلا عن مستوى نسبة الهلاك للحوريات ونسبة بزوغ البالغات .

طرائق العمل

جمعت أدوار مختلفة من حشرة مَنْ الخوخ الأخضر من اشجار مشمش مصابة بها في مدينة الديوانية وتمت تربيتها مختبرياً في أطباق بتري بلاستيكية حاوية على أوراق السلق كغذاء (تم تبديل الأوراق يومياً) في حاضنة ذات درجة حرارة 25 ±1 مْ ورطوبة نسبية 65 ± 5% وفترة اضاءة 12/12 ض/ظ لغرض الحصول على مستعمرة التي تم أدامتها لعدة أجيال [8] .شخصت الحشرة استنادا إلى [9] .

لغرض الحصول على حوريات لاتزيد أعمارها عن 24 ساعة , تم حجز الحشرات البالغة في أطباق بتري بلاستيكية نظيفة ومعقمة حاوية كل منها على ورقة ترشيح وأضيف لـــكل طبق ورقة صغيرة من نبات السلق. وبعد الحصول على حوريات حديثة الظهور وهي بالعمر الأول وضعت الحوريات في قناني زجاجية سعة 250 مل تحوي نبات السلق بواقع 10 حوريات للقنينة الواحدة وبمعدل خمس قناني للمعاملة الواحدة وعـدد مماثل من المـــكررات لمعاملة المقارنة,وضعت القناني داخل فرن مايكروويف Microwave نوع Panasonic ماليزي الصنع وعرضت الى مدد تشعيع للأشعة المايكروية بمدد (0 ، 10 ، 30 ، 60 ،90) ثانية بمستوى طاقة بلغ 600 واط وكان معدل درجة الحرارة عند هذا المستوى 66 م ورمز للمدد اعلاه بالرموز (T0,T10,T30,T60,T90) وبعد انتهاء التشعيع نقلت الحوريات الى الحاضنة نفسها بدرجة الحرارة والرطوبة المذكورة سابقا اما معاملة المقارنـــة فقد تركت الحوريات من دون تاثير المعاملات السابقة عليها ووضعت مباشرة بعد عزلها في الظروف المثالية لتربية هذه الحشرة ، تم حساب معدل النسبة المئوية لهلاك الحوريات بعد مرور 24 ساعة من المعاملة التي حُسبت على اساس اعداد الافراد الميته من المجموع الكلي للحوريات وصححت النسبة المئوية للهلاك وفق معادلة Schneider and Orell Formula [10] . كما تم حساب نسبة التشوهات بعد مرور خمسة ايام من التشعيع فضلاً عن حساب نسبة بزوغ البالغات على أساس عدد الحوريات والبالغات الكلي [11] .

التحليل الاحصائي

تم تحليل النتائج احصائيا بوساطة الحاسوب الالكتروني ضمن برنامج التحليل الاحصائي SPSS – 18 ، استعمال جدول تحليل التباين Anova table . وقورنت المستويات حسب اختبار LSD عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ [12] .

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) تأثير مستويات التعريض للأشعة المايكروية في دور الحورية لمن الخوخ الاخضر حيث ظهرت تشوهات مختلفة وتباينت التشوهات بين جفاف وتقوس الجسم وتشوه وفقدان الاطراف وقرون الاستشعار كما في الاشكال

(4 و 5 و 6) . فكانت أعلى نسبة مئوية لجفاف الجسم 34 % عند المعاملة T90 بينما بلغت هذه النسبة، 28 % ، 12 % ، 0 %، 0 % للمعاملاتT60, T0,T10,T30 على التوالي اما أعلى نسبة مئوية لتشوه الأطراف فكانت 16 % عند المعاملة T90 بينما اقل نسبة لتشوه الاطراف كانت 2% للمعاملة T0 وبلغت النسبة المئوية لتشوه الاطراف 14%,10% ,6% للمعاملاتT60, T10,T30 على التوالي أما أعلى نسبة مئوية لتشوه قرون الاستشعار 12% عند المعاملة T60 بينما بلغت هذه النسبة، 10 % ، 4 % ، 0 %، 0 % للمعاملاتT90, T0,T10,T30 على التوالي ، إن سبب ذلك قد يعود إلى إن دور الحورية هو مرحلة التهيؤ إلى الحشرة الكاملة إذ انه في هذه المرحلة تتطور جميع أجزاء الحشرة وأعضائها اذ تكون الخلايا في مرحلة انقسام وتخصص حيث يعد الانقسام من اخطر المراحل التي تمر بها الخلية لذلك فأي مؤثر يتداخل مع عملية الانقسام سيؤدي الى حدوث اضطرابات في الانقسام الخلوي بسبب حدوث تغيرات بنيوية كبيرة سواء أكانت في الكروموسومات ام في جزيئات البروتين في نوى الخلايا أو السايتوبلازم مما يؤدي إلى منع تطور الحشرات المشعة [13] . ومن المحتمل ان التعريض للأشعة المايكروية قد اثر في الخلايا الجسمية المنقسمة والاجهزه التي هي في طور التكوين فتسبب تلك الاشعة تلف الخلايا وكذلك قد يعود السبب في جفاف الجسم الى المحتوى المائي العالي في الاطوار الحورية مقارنة بالأدوار البالغة فتكون الحوريات حساسة اكثر للإشعة الميكروية التي تكون مصحوبة بالحرارة . كما اظهرت العديد من الدراسات ان مدى تحمل الحشرات للأرتفاع في درجات الحرارة يعتمد على المرحلة التطورية للحشرة ومدى التحمل الحراري لها [14] ، لقد فسر [15]. سبب ظهور التشوهات في البالغات الناتجة من ادوار مشعة هو حصول اختلال في كروموسومات الخلايا الجسمية المهيأة للإنقسام والمسؤولة عن نمو وتكامل البالغات .

يبين شكل (1) معدل نسبة هلاك حوريات من الخوخ الاخضر حيث بلغ مستوى الهلاك في معاملة المقارنة 8 بينما ارتفع في المعاملة T10 الى 12 إلا انه لم يشكل فرقا معنويا عند مستوى احتمال $P\leq 0.05$. بينما بلغ مستوى نسبة الهلاك في المعاملاتT90 و T60 و T30 بلغ 52 , 48 , 24 على التوالي وشكل بذلك فرقا معنويا عالياً عند المقارنة مع مجموعة (T0) عند مستوى احتمال $P\leq 0.05$. ويلاحظ ان نسبة الهلاك تزداد بزيادة مدة التعريض. وهذ يتفق مع ما ذكره [16] من ان نسبة هلاك الادوار كافة لحشرة خنفساء الطحين قد ازدادت بزيادة فترة التعريض للأشعة المايكروية وقد يعود السبب الى تأثير الاشعاع على خلايا المعي الوسطي وحدوث ضعف في تغذية جسم الحشرة في الادوار الأولى فضلا عن زيادة المحتوى المائي للأطوار غير البالغة مقارنة بالبالغات .فضلا عن قلة تطور الجهاز المناعي للمراحل المبكرة مقارنة بالمراحل البالغة للحشرة . ذكر [17] ان لحجم الحشرة تأثير في نسبة الهلاك حيث تقل نسبة هلاك الحشرة بزيادة حجمها لأنه كلما زاد الحجم كانت الطبقة الكايتينية المكونة لطبقة الجليد اسمك ولهذا يكون العزل الحراري فيها اكفأ .

تتشابه هذه النتائج مع دراسة [18] حيث حصل على نسبة هلاك 100 % عند تعريض خنفساء الدقيق الصغرى *Alphitobius diaperinus* وسوسة الرز *Sitophilus oryzae* الى تردد 900 ميكاهيرتز وزمن تعريض 5 – 120 ثانية كما وجد [19] ان اليرقات الكبيرة السن لخنفساء الطحين الحمراء كانت اكثر تحملا للأشعة الكهرومغناطيسية من البيوض واليرقات الصغيرة والعذارى كما وجد ان نسبة هلاك الدور العذري لخنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis* كانت اعلى من بقية الادوار .كما تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [20] والذي بين ان زيادة مدة التعريض للأشعة المايكروية ادت الى زيادة نسبة هلاك الادوار المختلفة لخنفساء الطحين الحمراء وخنفساء الحبوب المنشارية .

كما يبين الجدول (2) ان أعلى نسبة لبزوغ البالغات من جلد الانسلاخ في معاملة المقارنة (T0) كانت 92 % وانخفضت هذه النسبة الى 88% عند المعاملة T10 بينما بلغت نسبة الحشرات الخارجة , 48% 52%, 76%للمعاملات T90 و T60 و T30 على التوالي ويعود سبب ذلك الى حدوث موت لعدد كبير من الحوريات في مراحل متاخرة وعدم أستطاعتها اكمال دورة حياتها وقد يعزى السبب الى ان الإشعة المايكروية قد يكون لها تأثير في الانقسامات الخلوية المستمرة لخلايا الدم الأولية Prohaemocytes المسؤولة عن تكوين خلايا الدم التي تؤدي دورا كبيرا في عمليات الايض Metabolism التي تعد أيضا وسيلة دفاعية في جسم الحشرة لذلك فمن المحتمل أن يكون الإشعاع قد احدث خللا أو قصورا في تكوين خلايا الدم وهذا أدى إلى انخفاض مقاومة الحشرة للأمراض ، وكذلك أدى إلى تثبيط عمليات الايض وربما يكون هو السبب في انخفاض مدة حياة الحشرة [21] .

المصادر

1- تويج، نبيل سليم سعيد. (2002). انتاج مبيد حيوي من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin لمكافحة حشرة من الخوخ الاخضر(*Myzus persicae* (Sulzer.

2-Lane, G. (2004) . Greenhouse IPM : Sustainable Aphid Control . National Center For Appropriate Technology . 14 p.

3- Blackman, R. L. and Eastop, V. F. (2000) Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide. 2nd ed . John Wiley, Chichester. 476.
4- Gelski, J.(2001). Use new methods insecticides to combat green peach aphids in potatoes .Vance .The grower, Estonian agriculture university :4p.
5- Maklakov, A. ; Ishaaya, I. ; Friedberg, A. ; Yawetz, A. ; Horowitz, A. R. and Yarom. (2001). Toxicological studies of organophosphate and pyrethroid insecticides for controlling the fruit fly *Dacus ciliatus* (Diptera: Tephritidae) J. Econ. Entomol. 94(5)1059-1066.
6- Kocisova, A. ; Navak , P. T. ; Toporcak , J. and Petrovesky , M. (2002) . Development of resistance in field house fly *Musca domestica* Comparison of effects of classic spray regimes versus integrated control methods . Acta . Vet . Br. 71: 401-405 .
7-Wang, S. and Tang, J. (2001). Radio frequency and microwave Alternative treatment for insect control in nuts:A review.Agri.Engineer.J.10(3&4) :105- 120.
Watters, FL.(1976). Microwave radiation for control of *Tribolium confusum* in wheat and flour. J. Stored Prod.Res.12(1):19-25.
8- Butt,T.M.; Ibrahim, L.; Ball, B.V. and Clark, S.J. (1994). Pathogenecity of the entomogenous fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizim anisopliae* against cruciferpest and the hone bee. Biocontrol science and technology. 4:207-214.
9- Toba. H. H. (1964).Life history studies of *Myzus persicae* in Hawal.J. Ecom. Entomol. 57(2):290-291.
10- شعبان، عواد ونزار مصطفى الملاح.(1993). المبيدات، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . صفحة.520.
11- النداوي، فيحاء عبود مهدي.(2009). دراسات حياتية وحقلية لعثة درنات البطاطا Lepidoptera : Gelechiidae) (Zeller) operculella Phthorimae) والسيطرة عليها بإستعمال الفطرين الأحيائيين Metarhizum anisoplia)و Beauveria bassiana في بغداد .رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة بغداد.125 صفحة .
12- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله.(2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل. الطبعة الثانية. 488 صفحة.
13-أحمد، محمد سعيد هاشم (1998) الإشعاعات المؤينة وحفظ الغذاء من الحشرات. الهيئة العربية للطاقة الذرية، تونس: 143 صفحة.
14- Hallman. G.J. and Denlinger. D.L. (1999). Introduction , temperatures sensitivity and integrated pest management. In: Halman. G.J. and Denlinger. D.L. (eds.). Temperature Sensitivity In Insects and Application In Integrated Pest Management. West View Press. Boulder. Colorado. 1-5.
15- Raun, E. S. (1966). European corn borer. In C. N. Smith (Ed.): Insect Colonization and Mass Production. Academic press Inc. New York, 618 pp. pp. 323-338.
16- Vadivambal. R. (2009). Disinfestations Of Stored Grain Insects Using Microwave Energy. Ph.D. Thesis. University of Manitoba. Winnipeg. Manitoba.130.
17- Fukude. M.P. (2007). Eradication Of Storage Insect Pests In Maize Using Microwav Energy and The Effects Of The Latter On Grain Quality. Food Science. M.Sc. Thesis. University of Pretoria. Department of Food Science.
18- Mishenko. A.A. ; Malinin. O.A. ; Rashkovan. V.M. ; Basteev. V.A. ; Bazyma. L.A.. Mazalov. Yu P. and Kutovoy, V.A. (2000). Complex high-frequency technology for protection of grain against pests. Journal Microwave Power Electromagnets Energy 35: 179-184.
19- Boina. D. and Subramanyam Bh. (2004). Relative susceptibility of *Tribolium confusum* (Jacquelin du val) life stage to elevated temperatures. Journal of Economic Entomology. 97: 2168-2173.
20-- اسماعيل ، اياد يوسف (2008). دور الطاقة المايكروية في مكافحة ثلاثة انواع من حشرات الحبوب المخزونة مجلة زراعة الرافدين 36 (2):202-206 .

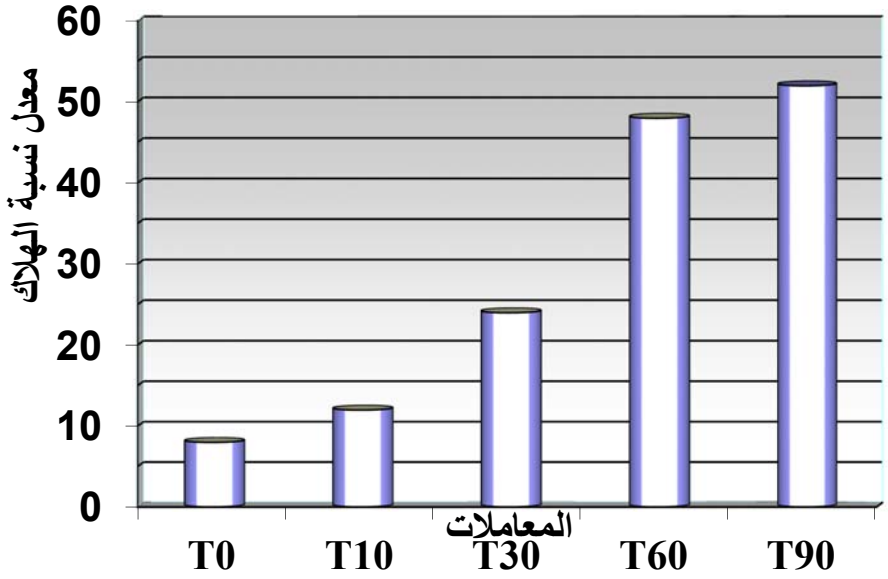
21- السراي ، ميسون حسن مشجل (2002) تأثير أشعة كاما على بعض المقاييس الحياتية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم : *Chrysomya bezziana (*Villeneuve) (Diptera Calliphoridae) ماجستير – كلية التربية للبنات – جامعة بغداد – العراق 120 صفحة.

جدول رقم (1) :النسب المئوية للتشوهات الحاصلة في حوريات من الخوخ الاخضر *M.persicae* المعاملة بالأشعة المايكروية

التشوهات / المعاملات	جفاف الجسم %	تشوه وفقدان الاطراف %	تشوه قرون الاستشعار %
T0	0	2	0
T10	0	6	0
T30	12	10	4
T60	28	14	12
T90	34	16	10

جدول رقم (2) : تأثير معاملات التعريض للاشعة المايكروية في نسبة بزوغ بالغات من الخوخ الاخضر *M.persicae*

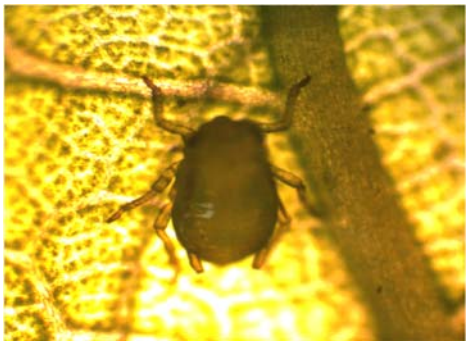
المعاملات	نسبة بزوغ البالغات (%)
T0	92
T10	88
T30	76
T60	52
T90	48



شكل (1) تأثير فترات التعريض للاشعة المايكروية في معدل نسبة الهلاك لحوريات من الخوخ الأخضر *M.persicae*

صور (1) من الخوخ الاخضر على اشجار المشمش

مصور (2) بيوض وحوريات من الخوخ الاخضر على اشجار المشمش



مصور (4) جفاف الجسم لحوريات من الخوخ الاخضر *M. persicae*

مصور (3) حوريات من الخوخ الاخضر *M. persicae*

مصور (5) تشوه وفقدان الاطراف في حوريات من الخوخ الاخضر الاخضر

مصور (6) تشوه قرون الاستشعار في حوريات من الخوخ

Effect of microwave rays on nymphs of Green Peach Aphids *Myzus persicae* (Sulzer)(1776) (Homoptera : Aphididae)

Forat A. Hadi
Dept. of Biology / College of Education/University of Al- Qadissya
Received in :1 December 2014 , Accepted in:2 February 2015

Abstract

The research was conducted to study the effect of five exposure periods of microwave radiation (0,10,30,60 and 90) seconds on Nymph of the Green Peach Aphids *Myzus persicae* by counting the percentage of occured deformation ,rate of mortality percentage and emerged adults percentage, The study showed that the microwave radiation had a great effect on occurring deformation especially at the period 90 seconds, the exposure periods effect on the mortality percentage had a clear affect where the highest percentage of nymphs mortality was (52) for exposure period 90 seconds while it was found that the mortality was decreased to 48 and 24 for exposure periods 60 , 30 seconds which was significantly different in comparing with the control . The highest percentage of emerged adults was 92% at the exposure period 0 while the lowest percentage was 48 at the exposure period 90 seconds that caused a decrease of emerged adults .

Key words: Microwave rays ,Green Peach Aphids , Exposure periods, Nymph