الكفاءة الافتراسية والبحثية للمفترس *Dicrodiplosis manihoti* Harris , Diptera:Cecidomyiidae لبعض ادوار بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri* (Risso) ,Hemiptera:Pseudococcidae

حازم عيدان الشمري **حمزة كاظم الزبيدي**

دائرة البحوث الزراعية /وزارة العلوم والتكنولوجيا كلية الزراعة /جامعة بغداد

الخلاصة :

اجري البحث في وحدة بحوث المكافحة الأحيائية /كلية الزراعة /جامعة بغداد لدراسة الكفاءة الافتراسية والبحثية للمفترس *Dicrodiplosis manihoti* لبعض ادوار بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri* . تميزت الاطوار اليرقية للمفترس بمعدلات استهلاك جيدة لأدوار البق الدقيقي *P.citri* المختلفة اذ بلغت معدلات الافتراس لبيض البق الدقيقي 4.37 ، 32.88 و 79.66 بيضة على التوالي بلغت عندها نسب الافتراس 3.74 ، 28.12 68.14 % على التوالي من مجموع البيض المستهلك من قبل الدور اليرقي بأكمله والمقدر 116.91 بيضة فيما بلغت للزاحفات 3.33 ،17.66 ، 69.33 على التوالي سجلت عندها افتراس بنسب 3.69 ، 19.55 و 75.76 % على التوالي من مجموع الحوريات المستهلكة في هذا الدور والتي بلغت 90.32 حورية زاحفة اما معدلات افتراس اناث البق الدقيقي الكاملة من قبل الاطوار اليرقية للمفترس المذكور فبلغت 1.5 ، 2.6 و 3.83 على التوالي وبنسب افتراس 18.91 ، 32.79 و 48.3 % من مجموع البالغات المستهلكة في هذا الدور وبالبالغة 7.93 أنثى بالغة . بينت النتائج ايضا ان زيادة كثافات المفترس ادت الى انحدار كبير في كفاءته البحثية ربما بسبب كثرة حالات التصادم فضلا عن دور

الافتراس الذاتي الذي يحصل في مثل هذه الحالة لذلك فأن تحديد معدلات الاطلاق بصورة دقيقة اخذين بالنظر الحالات المشار اليها قد يكون له الاثرالبالغ في تحديد كفاءة هذا النوع من المفترسات ضد الآفة المستهدفة .

المقدمة

يعد المفترس *D.manihoti* من الأعداء الطبيعية المهمة التي لها دور مهم في خفض الكثافة العددية لأنواع البق الدقيقي المختلفة اذ يعد من المفترسات المرتبطة بانواع مختلفة من البق الدقيقي مثل *P.citri* و *Phenacoccus manihoti* و *Nipaecoccus viridis* والبق الدقيقي طويل الذنب (Abbas ،1999 ؛ Skuhravy و Khamis ، 2014). يعود المفترس الى العائلة Cecidomyiidae من رتبة ثنائية الأجنحة Diptera التي تعد من العوائل المهمة للنظام البيئي وقد قسمت انواعها الى ثلاث مجاميع بيئية اعتمادا على طبيعة التغذية وهي المتغذيات النباتية phytophagous والمتغذيات على الفطريات mycophgous والمتغذيات الحيوانية zoophagous (Baranchikov واخرين ،1991) تضم العائلة المذكورة انواعا مهمة من المفترسات التي تهاجم الحشرات الأخرى مثل *Dicrodiplosis* spp على البق الدقيقي و المفترس *Aphidoletes aphidomyza* على المن (Madahi وآخرين،2013) ومنها مايهاجم الحلم مثل *Feltiella acarisuga* (Vallot) (Xiao وآخرين، 2013) . اوضح الغزي (1988) ان المفترس *D.manihoti* ذو ارتباط وثيق بالبق الدقيقي *N.viridis* وان وجوده السنوي متزامنا معه اذ يبدا بالظهور في بداية شهر مايس ويستمر الى نهاية تشرين الاول حيث وبلغت ذروته عند نهاية شهر حزيران ويشتي المفترس في منتصف تشرين الثاني بهيئة عذراء بين كتل البق الدقيقي الميتة على اوراق وافرع النبات . أن تقييم كفاءة الأعداء الطبيعية تجاه الآفات المستهدفة يتطلب دراسة مؤشرات تلك الكفاءة ومنها الكفاءة الافتراسية والبحثية اذ ان تحديد الكفاءة الافتراسية يؤشر لمدى كفاءة العدو الطبيعي تجاه الافة المستهدفة فضلا عن ان تحديد المعدلات المثالية لأطلاق العدو الحيوي امر في غاية الاهمية لغرض تحقيق النتائج المرجوة من اطلاق العدو الحيوي اذ ان اطلاق العدو الحيوي بكثافات كبيرة قد لا يؤدي الهدف الذي اطلق من اجله ومن هذا المنطلق فقد اختيرت هذه الدراسة للأمور المشار اليها اعلاه .

المواد وطرائق العمل

الكفاءة الافتراسية للمفترس *D.manihoti* لأدوار البق الدقيقي *P.citri*

حددت الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس (العمر اليرقي الأول، الثاني والثالث) لأدوار البق الدقيقي المختلفة والتي شملت (البيض، الزاحفات والإناث البالغة) عند درجة حرارة 25±2م° ورطوبة نسبية50-60 % ومدة (ضوء:ظلام) 8:16 ساعة . وضعت يرقات المفترس بحسب اعمارها في انابيب بلاستيكية صغيره (2×5) سم ،وبواقع خمسة مكررات . قدم لها يوميا اعداد ثابتة من ادوار البق الدقيقي وبواقع 60 بيضة ، 25 زاحفة و 5 اناث بالغة .سجل العدد المستهلك يوميا لحين وصول يرقات المفترس الى دور العذراء . طبقت تجربة عاملية بالتصميم العشوائي الكامل CRD وبخمسة مكررات واختبرت الفروق بين متوسطات المعاملات حسب قيمة اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 وحللت النتائج وفق البرنامج الاحصائي GenStat.7 بحسب (Payne وآخرون ،2003).

تأثير كثافة المفترس *D.manihoti* في كفائته البحثية

أجريت هذة التجربة عن طريق تقديم اعداد ثابتة من بيض البق الدقيقي *P.citri* (80) بيضة الى كثافات مختلفة من يرقات المفترس *D.manihoti* (1 ،5 ،10 ، 15) بواقع خمسة مكررات لكل طور . نفذت التجربة بعد تجويع افراد المفترس لمدة 24 ساعة، ثم قدم لكل كثافة من كثافات المفترس العدد المذكور من بيض البق الدقيقي بعد ان وضعت كل كثافة في قنينة بلاستيكية (5×8) سم احتوت على ورقة ترشيح مثبت عليها العدد الثابت من بيض البق الدقيقي ،اخذت النتائج بعد 24 ساعة عند درجة حرارة 27 ±2 م°ورطوبة نسبية 50-60 % ومدة ضوء :ظلام 8:16 ساعة . حددت الكفاءة البحثية للمفترس بحسب النموذج المقترح من قبل (Beddington ،1975) وكمايأتي :

$$E = Na / N.P$$

اذ ان :

E = كفاءة البحث

Na = عدد الافراد المستهلكة

N = عدد الفريسة المقدم

P = كثافة المفترس

النتائج والمناقشة

الكفاءة ألافتراسية للمفترس *D.manihoti* لبعض أدوار البق الدقيقي *P.citri*

تشير النتائج المدونة في الجدول (1) معدلات الافتراس للاطوار اليرقية للمفترس المذكور لبعض ادوار البق الدقيقي فقد بلغت معدلات افتراس البيض 4.37 ، 32.88 و 79.66 بيضة على التوالي و بلغت عندها نسب الافتراس 3.74 ، 28.12 68.14 % على التوالي من مجموع البيض المستهلك من قبل الدور اليرقي بأكملة والمقدر 116.91 بيضة ،وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود فروق معنوية في معدلات استهلاك الاطوار اليرقية عند مستوى أحتمال 0.05 .

وبلغت معدلات افتراس زاحفات البق الدقيقي 3.33 ،17.66 ، 69.33 على التوالي سجلت عندها افتراس بنسب 3.69 ، 19.55 و 75.76 % على التوالي من مجموع الحوريات المستهلكة في هذا الدور والتي بلغت 90.32 حورية زاحفة . وقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود فروق معنوية في معدلات أستهلاك الاطوار اليرقية للمفترس عند مستوى أحتمال 0.05 . اما معدلات افتراس اناث البق الدقيقي من قيل الاطوار اليرقية للمفترس المذكورفقد بلغت 1.5 ، 2.6 و 3.83 انثى بالغة على التوالي وبنسب افتراس 18.91 ، 32.79 و 48.3 % من مجموع البالغات المستهلكة في هذا الدور والبالغة 7.93 أنثى بالغة وبفارق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 .

كما بينت النتائج ايضا تباين معدلات الافتراس بحسب ادوار الفريسة وبفارق معنوي مشيرة الى تفوق استهلاك البيض ثم الحوريات والبالغات . يتضح من الدراسة ان لدور الفريسة وطور المفترس تأثيرا كبيرا في معدلات الافتراس وهذا واضح من التداخلات بين هذين العاملين وبفارق معنوي . وتزداد معدلات الافتراس بحسب نمو وتطور ادوار المفترس والذي يتناسب مع الزيادة في الحجم والوزن . ان انخفاض معدلات الافتراس مع زيادة حجم ووزن الفريسة قد تكون مسألة طبيعية فزيادة حجم الفريسة يؤدي الى معدلات اقل من الافتراس من قبل المفترس لان تلك المعدلات المنخفضة الى حد ما تؤمن احتياجاته الغذائية التي تفوق حتما ماتحتويه ادوار الفريسة الاقل حجما

اشار الغزي (1988) الى ان معدلات افتراس المفترس *D.manihoti* تتاثر بدرجات الحرارة مشيرا الى استهلاك 91.1 بيضة و 138.1 بيضة من البق الدقيقي

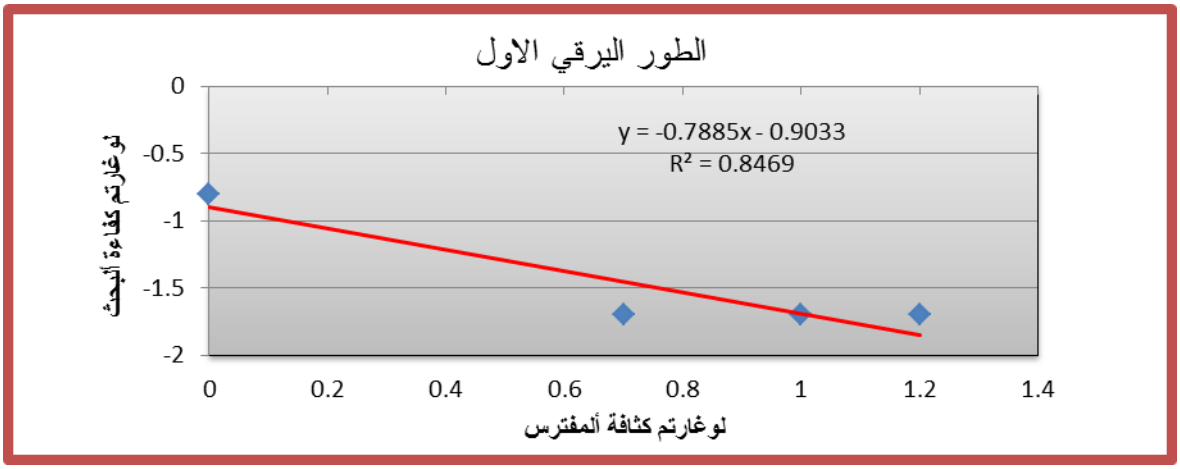
N.viridis عند درجتي حرارة 20 و 34 م°. فيما اوضح Abbas (1999) ان الدور اليرقي للمفترس المذكور اكتمل بأستهلاك حوالي 5.6 بالغة من البق الدقيقي طويل الذنب *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti) . تجدر ألاشارة الى ان يرقات المفترس المذكورعادة ما تقوم بثقب جسم الفريسة بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة حيث يتم حقن اللعاب الذي يحتوي على مادة تشل جسم الفريسة بالحال ثم تهضم الانسجة الداخلية بصورة جزئية حتى تصبح ملائمة للأمتصاص (Solinas ، 2011).

جدول (1): الكفاءة الافتراسية للاطوار اليرقية للمفترس *D.manihoti* لأدوار البق الدقيقي *P.citri*

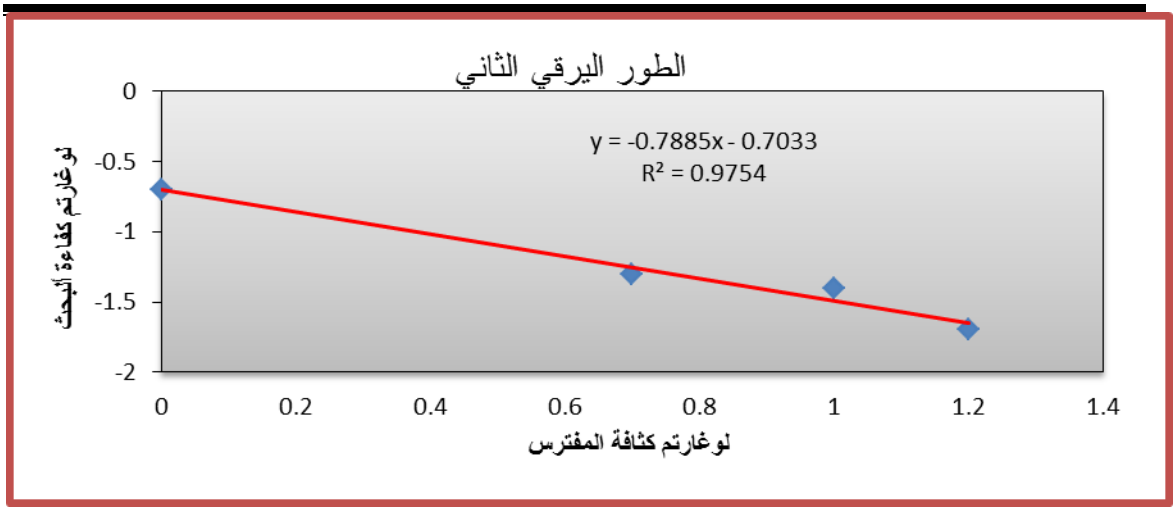
دور الفريسة	اطوار المفترس	معدل الافتراس اليومي	معدل الافتراس الكلي	% للافتراس
البيضة	الاول	3.76	4.37	3.74
	الثاني	11.38	32.88	28.12
	الثالث	23.29	79.66	68.14
	المجموع		116.91	
	المعدل		38.97	
الحوريات	الاول	2.50	3.33	3.69
	الثاني	7.58	17.66	19.55
	الثالث	18.94	69.33	75.76
	المجموع		90.32	
	المعدل		30.11	
الأناث البالغة	الاول	0.75	1.5	18.91
	الثاني	0.87	2.6	32.79
	الثالث	0.96	3.83	48.3
	المجموع	2.58	7.93	
	المعدل		2.64	
أقل فرق معنوي LSD 0.05	البيض = 2.83 الحوريات = 2.92 البالغات = 0.798 دور الفريسة = 1.19 طور المفترس = 1.19 دور الفريسة × طور المفترس = 2.05		طور المفترس	المعدل الاجمالي للافتراس
			الطور الاول	3.07
			الطور الثاني	17.71
			الطور الثالث	50.94

تأثير كثافة المفترس *D.manihoti* في كفاءته البحثية

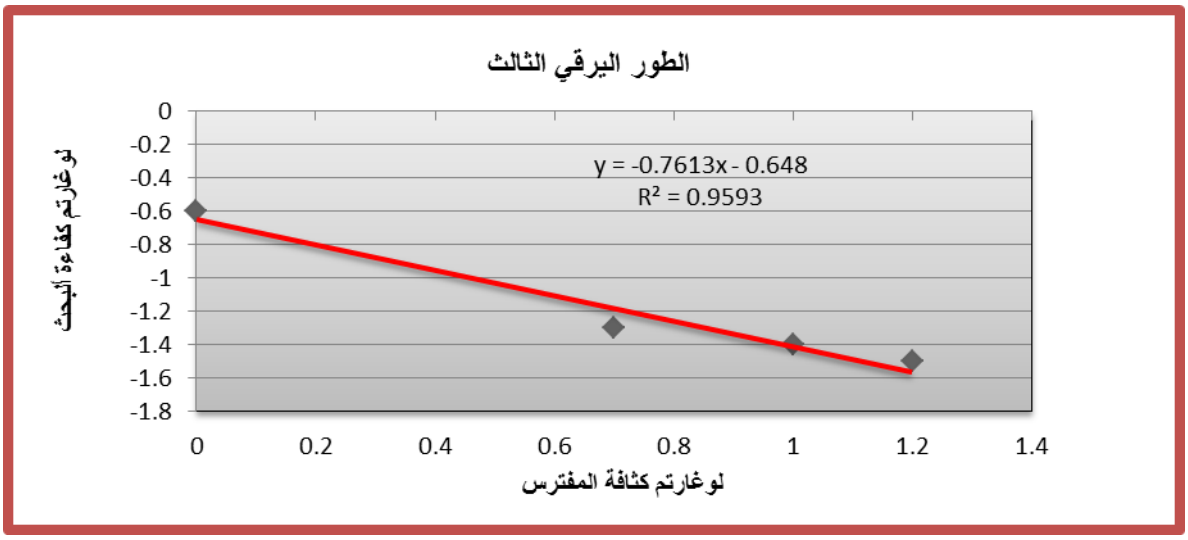
تبين نتائج الاشكال (1، 2، 3) تأثير كثافة اطوار المفترس اليرقية في كفاءتة البحثية اذ يلاحظ وجود انحدار كبير في كفاءة المفترس البحثية كلما ازدادت كثافته ، ربما لكثرة المواجهات وعلاقات التداخل بين المفترسات والتي تؤدي في النهاية الى ابتعادهـا عـن منطقة التلاقي فضلا عن دور الافتراس الذاتي اذ يؤدي هذان العاملان الى ضياع الوقت المتاح للبحث عن الفريسة وكذلك بلوغ المفترس درجة الاشباع بسبب الافتراس الـذاتي (حمد ،2005). مما يؤكد اهمية تحديد معدلات اطلاق العدو الحيوي للحصـول علـى النتائج المرجوة فأطلاق المفترس باعداد كبيرة قد لايعني نجاحه في خفض مسـتويات الفريسة الى حدودها الدنيا الذي تهدف اليه برامج المكافحـة الاحيائيـة .فقـد اشـار *Raciti* وآخرين (1997) ان اطلاق بالغات المفترس *C.montrouzieri* بواقع 300 – 600 بالغة /هكتار اعطى افضل النتائج في مكافحة البق الدقيقي *P.citri* كما اوضـح Hamid واخرين (1997) ان استعمال معدل اطلاق 5 بالغـة /م² اونسـبة (1 : 15) مفترس : فريسة من الأجراءات الناجحة لمكافحة البق الدقيقي في البيوت المحمية .



شكل (1): العلاقة بين لوغارتم كثافة الطور الاول للمفترس *D.manihoti* ولوغارتم كفاءة البحث



شكل (2): العلاقة بين لوغارتم كثافة الطور الثاني للمفترس *D.manihoti* ولوغارتم كفاءة البحث



شكل (3): العلاقة بين لوغارتم كثافة الطورالثالث للمفترس *D.manihoti* ولوغارتم كفاءة البحث

المصادر

1- الغزي ، صادق ثاجب علي. 1988. دراسات بيئية وحياتية للمفترس *Dicrodiplosis manihoti* Harris (Diptera : Cecidomyiidae) على البق الدقيقي *Nipaecoccus vastator* (Maskell) (Homoptera : Pseudococcidae). رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

2- حمد ،باسم شهاب .2005 . دراسة بيئية وحياتية للمفترس *Chrysoperla mutata* (Mac.) Neoroptera:Chrysopidae العدو الطبيعي لحشرة الدوباس *Ommatissus lypicus* DeBerg.(Homoptera:Tropiduchidae) . اطروحة دكتوراه قسم علوم الحياة /جامعة بغداد .

3 -Abbas, M.S.T. 1999. Studies on *Dicrodiplosis manihoti* Harris (Diptera Cececidomyidae) a common predetor of mealybug. Anzeiger fur schadlingskunde, vol. 72 No. 5 P 133-134.

4-Baranchikov, Y. N., Matison, W. J., Hain, F. P., & Payne, T. L. 1991. Forest insect ,Guilds: patterns of interaction with host trees. U. S. Dept. Agric. For. serv. Gen. Tech. Rep. Ne. 153.

5 -Beddington, J. R. 1975. Mutual interference between parasites or predators and its effect on searching efficiency. J. Anim. Ecol. 44: 331-340.

6 - Hamid, S. A., Michelakis, S. E. and Vacante, V. 1997. The use of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant for the control of *Planococcus citri* (Risso) in Crete-Greece. Bulletin IOBC/WPRS. 20(7): 7-12.

7 -Madahi,K. ,Sahragared ,A.&Hosseini ,R. 2013. Larval age-specific searching efficiency of *Aphidoletes aphidimyza* (Dip.: Cecidomyiidae) preying on different densities of *Aphis craccivora* (Hem.: Aphididae), Journal of Entomological Society of Iran, 33(2): 33-43.

8 -Payne,R. D. Murray, S. Harding , D. Baird, D. Soutar, & P. Lane.2003. GenStat for Windows .7th Edition . http://www.vsn-intl.com

9 -Raciti, E., Tumminelli, R., Conti, D., Marano, G., Barraco, D., Dinatala, A. and Fisicaro, R. 1997. II Contonello degli agrumi. Informatore – Agrario. 53(11): 67-70.

10 -Solinas ,M.2011.Cephalic structure and special feeding habits in larvae of cecidomyiidae (insect ,Diptera):biodiversity,evolution and ecology in action .Italiana.de Entomologia .Anno LIX,:153-165.

11 -Skuhravy,V.&Khamis,A. .2014. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Egypt: annotated list and zoogeographical . *Acta Soc. Zool. Bohem.* 78: 241–268,

12 - Xiao YF, Osborne LS, Chen JJ, McKenzie CL. 2013. Functional responses and prey-stage preferences of a predatory gall midge and two predacious mites with twospotted spider mites, *Tetranychus urticae*, as host. *Journal of Insect Science* 13:8.

Predation efficiency and searching capacity of predator *Dicrodiplosis manihoti* Harris Diptera:Cecidomyiidae against of some stages of Citrus mealybug *Planococcus citri*(Risso) Hemiptera:Pseudococcida

[a] Hazim I.Al-Shammari & [b] Hamza K.Al-Zubaidi

[a]Directorate of Agric. Res. \ Ministry of Sci.and Technol.

[b]College of Agriculture /University of Baghadad

ABSTRACT

This study was conducted in the laboratories and climate rooms of the Bio-control unit college of Agriculture / Baghdad University to investigate the most important biological indicators . During the course of this study, the predator proved to be an effective natural enemy of the mealy bug. Results revealed that its larval stages consumed an average of 4.37, 32.88 and 79.66 of the prey eggs respectively while 3.33, 17.66, and 69.33 for crawlers respectively. Consumption of adult of 1.5, 2.6 and 3.83 prey females respectively. The results showed a significant decline in the research efficiency of ravenous as the predator densities increased due to convergence as well as the role of cannibalism; therefore, the Wright determination of predator release rate will be of major important issue to control the target pest.