التفضيل الغذائي وتأثير طور الفريسة من الحلم ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Kock. في بعض المظاهر الحياتية للمفترس (Coleoptera:Coccinelldae) *Stethorus gilvifrons* (Muls.) على محصول القطن

سنداب سامي جاسم* ، عبد الستار عارف علي و صالح حسن سمير***

* قسم وقاية النبات– كلية الزراعة/ جامعة بغداد

** قسم وقاية النبات– كلية الزراعة/ جامعة الانبار

الخلاصة

نفذت تجربة مختبرية لمعرفة التفضيل الغذائي و تأثير طور الفريسة من الحلم ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Kock في بعض المظاهر الحياتية للمفترس *Stethorus gilvifrons* (Muls.) . أشارت النتائج أن يرقات المفترس فضلت بيض الحلم.على بقية الأدوار جاء بعدها اليرقات ثم الطورين الحوريين الأول والثاني وأقلها تفضيلاً كانت بالغات الحلم. كما اختلفت بالغات المفترس الإناث عن الذكور في تفضيلها لادوار الحلم إذ فضلت الإناث يرقات الحلم بالمرتبة الأولى جاء بعدها دور البيضة ثم الدور البالغ وأخيراً الطورين الحوريين الأول والثاني على التوالي. في حين فضلت الذكور دور البيضة جاء بعدها الدور البرقي ثم الطورين الحوريين الأول والثاني وأخيراً دور البالغة.كذالك بينت النتائج أن الزمن اللازم لاستهلاك الفريسة يقل كلما تقدمت أطوار المفترس بالعمر ويزيد مع تقدم عمر الفريسة.آذ بلغ معدل الزمن اللازم لاستهلاك بيضة الحلم من قبل يرقة الطور الأول للمفترس 2.1 دقيقة انخفض إلى 0.5 دقيقة ليرقة الطور الرابع . وعندما تغذت يرقات المفترس على بالغات الحلم بلغ معدل زمن استهلاك الفرد الواحد 11.8 و5.4 دقيقة لطوري اليرقات الأول والرابع على الترتيب . تباينت المدة التي استغرقتها الأطواراليرقية المختلفة للمفترس ونسبة بقائها تبعا لدور الفريسة الذي قدم لها حيث بلغت أقصر مدة للتطور 10.21 يوم وأعلى نسبة بقاء 94.05 %عند تغذيتها على مزيج من بيض وأطوار غير بالغة وبالغات الحلم. في حين كانت أطول مدة تطور وأقل نسبة بقاء 18.88 يوم 85.61 % عند تغذية اليرقات على خليط من بيض وبالغات الحلم فقط . كما تأثرت بعض المظاهر الحياتية ومقاييس التكاثر لبالغات المفترس المتغذية على التوليفات الغذائية المختلفة ،إذ وجد إن تغذية البالغات على مزيج من جميع ادوار الحلم كانت الأفضل في تأثيرها بالأداء الحياتي للمفترس.

Food preference and some biological aspects of the predator *Stethorus gilvifrons* (Muls) (Coccinellidae: Coleoptera) on deferent stages of *Tetranychus urticae* Knock- on cotton

Sundab S. Jasim[*] , Abdul- Sattar A. Ali[**] and Saleh H. Sameer[*]
[*] Dept. Pl. Prot.- College of Agriculture/ University of Baghdad
[**] Dept. Pl. Prot.- College of Agriculture/ University of Al-Anbar

Abstract

A laboratory experiment was undertaken to evaluate the food preference of *Stethorus gilvifrons* (Muls.) on deferent stages of the spider mite *Tetranychus urticae* Kock.The influence of prey stages on the biological performance of predator was also evaluated .Results showed that the predator larvae preferred the egg of over others stages, while adult mite were the least preferred host .Females of the predator preferred mite larvae in the first place followed by egg and then other stages subsequently. Males preferred mite eggs followed by other subsequent stages. The prey consumption time by predator larvae increased with the increasing size of prey and decreased with increase of the predator developmental stages. First and fourth instars larvae needed an average of 2.1 and 0.5 minutes to consume an egg of mite. The same predator stage needed an average of 11.8 and5.4 minutes respectively to consume adult mite. Results also indicated that the shortest developmental period and the highest survival rate were 10.2 days and 94.1% respectively obtained when the predator fed on mixed stages of mites. The longest period and lowest survival rate were 18.9day and 85.6% recorded for larvae fed on mixed stages of egg and adult mites. The biological performance of the predator adults was also improved when fed on diet containing mixed stages of mites.

المقدمة

تنتشر أنواع الدعاسيق التابعة للجنس*Stethorus* في مناطق عديدة من العالم تتميز بأنها حشرات مفترسة تتغذى بدوريها البرقي والبالغ بشراهة على ادوار الحلم والذباب الأبيض والمنْ والقفاز والثربس والحشرات القشرية وأنواع البق الصغير وغيرها من الآفات الصغيرة الأخرى التي تصيب المحاصيل الزراعية ونباتات الزينة (1، 2، 3، 4). تنتشر هذه المفترسات في المناطق الساحلية الدافئة كما أن لها القدرة على النجاح والتكيف في بيئات مختلفة وتحت ظروف متباينة ، إذ استطاعت في العديد من تجارب الإطلاق أن تتوطن وتنتشر في المناطق التي أطلقت فيها (4، 5، 6).أما في العراق فقد وجد أن النوع *Stethorus gilvifrons* كمفترس الذباب الأبيض والحلم على العديد من المحاصيل الحقلية والبستانية وأشجار الفاكهة (7، 8، 9، 10) كما اشارت بعض الدراسات إلى الكفاءة العالية لهذا المفترس تجاه ادوار الحلم والذباب الأبيض(9، 11). يتأثر نمو المفترس وتكاثره بنوع وطور الفريسة التي يتغذى عليها فضلا عن تأثير العائل النباتي والتي تعد عوامل محددة عندما يراد تربيته وإنتاجه كمياً لغرض إطلاقه لمكافحة آفة معينة في الحقل (12، 13، 14، 15) . نفذت الدراسة الحالية بهدف معرفة الدور المفضل من الحلم ذو البقعتين *T.urticae* لتغذية المفترس ضمن الجهود الرامية الى التوسع في إكثاره من اجل الاستفادة منه في برامج مكافحة هذه الآفة والآفات الصغيرة المختلفة على محصول القطن ومحاصيل زراعية أخرى .

المواد وطرائق العمل

أعداد المزرعة المختبرية للحلم ذو البقعتين *T. urticae* Kock والمفترس *S. gilvifrons*:

زرعت بذور القطن صنف لاشاتا ، بعد تعفيرها بالمبيد الفطري Benomyl 50WP بنسبة 5غم مبيد تجاري لكل 1كغم بذور، في اصص بلاستيكية قطرها 12سم وارتفاعها 12سم حاوية على خليط من تربة مزيجيه معقمة وبتموس بنسبة 1:1 وبمعدل 5 بذور في كل أصيص.بعد الإنبات جرت عملية الخف الى بادرة واحدة لكل أصيص . عند بلوغ البادرات مرحلة الأربع أوراق حقيقية وضعت في أقفاص خشبية إبعادها (1X1X1) م مغطاة من جميع جوانبها بالململ عدا قاعدتها كانت من الخشب فقط . وضعت الأقفاص في مكان جيد الإضاءة في المختبر عند درجة حرارة تراوحت بين 25–30م ° ورطوبة نسبية بين 45–55% . جمعت أوراق من نباتات قطن مصابة بالحلم من حقل القطن الذي زرع مسبقا خصيصا□ لهذه التجربة في كلية الزراعة–أبو غريب .أخذت الى المختبر وفحصت للتأكد من خلوها من الأعداء الطبيعية أو أية أنواع أخرى غريبة. ثبتت الأوراق الحاوية على الحلم بواسطة خيوط رفيعة على أوراق بادرات القطن داخل أقفاص التربية وتركت لمدة 24ساعة لضمان انتقال ادوار الحلم المتحركة منها الى البادرات أزيلت الأوراق بعدها. استمرت إدامة مستعمرة الحلم بإضافة أصص أخرى مزروعة ببادرت قطن جديدة بدلا عن البادرات المتضررة كلما دعت الحاجة .

لغرض إعداد مزرعة المفترس(Muls.) *S. gilvifrons* جمعت أوراق نبات الخروع الحاوية على عذارى المفترس في أيار–2007 من حقول كلية الزراعة–أبو غريب . جلبت الى المختبر وقطعت أجزاء الأوراق الحاوية على عذارى المفترس بمشرط حاد ونقلت بواسطة ملقط الى إطباق بتري بلاستيكية قطرها 14سم وارتفاعها 2سم تحوي في قاعدتها طبقة من القطن الطبي المرطبة بالماء لمنع جفاف الأجزاء الورقية. وضعت الأطباق مكشوفة في أقفاص خشبية إبعادها (60X60X60)سم مغطاة بقماش الململ من جميع جوانبها تضم بداخلها اصص زرعت ببادرات قطن مصابة بالحلم هيئت كما ورد آنفا من اجل تغذية المفترس وإدامة تكاثره . استبدلت هذه البادرات بأخرى جديدة مصابة بالحلم كلما تطلب الأمر.

دراسة التفضيل الغذائي للمفترس *Stethorus gilvifrons* على ادوار الحلم المختلفة و حساب زمن استهلاك الفريسة:

درس التفضيل الغذائي للأدوار المتغذية للمفترس حسب اختبار الاختيار الحر Free Choice Test إذ هيئت الأطباق البلاستيكية الموصوفة آنفاً بعدد عشرة أطباق لكل طور متغذي . قطعت أقراص من أوراق القطن قطرها 3سم بوساطة ثاقب فليني ووضعت مقلوبة في الأطباق بواقع قرص واحد لكل طبق. نقلت الى كل قرص 20 بالغة حلم وتركت لمدة عشر ساعات لضمان وضع البيض.بعدها حددت 20 بيضة على كل قرص وعلم مكانها وأزيل الباقي مع إبقاء البالغات، ثم نقل إلى نفس القرص أيضا 20 فرد من كل من يرقات وحوريات الطورين الأول والثاني للحلم وبذلك أصبح كل قرص يحوي 20 فرداً من كل دور من ادوار الحلم . نقل الى مركز كل قرص يرقة واحدة من المفترس*S. gilvifrons* حديثة الفقس بعد تجويعها لمدة 8 ساعات. تركت الأطباق في الحاضنة مدة 10 ساعات تم خلالها الفحص المستمر لإزالة البيض الجديد الموضوع من قبل إناث الحلم. أعيدت التجربة نفسها مع يرقات الطور الثاني والثالث والرابع والبالغات الإناث والذكور للمفترس. استخرجت النسبة المئوية للأعداد المستهلكة من كل طور من أطوار الحلم وكما يلي:

$$\text{النسبة المئوية للأعداد المستهلكة} = \frac{\text{العدد الكلي المستهلك من طور معين}}{\text{العدد الكلي المستهلك من كل الأطوار}} \times 100$$

العدد المستهلك= العدد الكلي – العدد المتبقي

جرى حساب الزمن اللازم لاستهلاك الفرد الواحد من ادوار الفريسة المختلفة من قبل االاطوار المتغذية للمفترس من خلال المراقبة المستمرة لسلوك التغذية وتسجيل مدة استهلاك الفريسة بالدقيقة باستعمال ساعة توقيت .

تأثير طور الفريسة في بعض المضاهر الحياتية للمفترس(.Muls) *S. gilvifrons* :

استعملت إطباق بتري بلاستيكية شفافة عددها 70 طبق قطرها 14سم وارتفاعها 2سم وعملت فتحة دائرية الشكل في غطاء كل منها قطرها 5سم أغلقت باستعمال قطعة من قماش الململ . وضعت في قاعدة كل طبق طبقة من القطن الطبي المرطبة بالماء . قسمت الإطباق على سبع مجاميع كل مجموعة تضم 10 أطباق تمثل المكررات . نقل الى داخل أطباق كل مجموعة ورقة من نبات القطن صنف لاشاتا مقلوبة على سطحها العلوي تحوي اطوارمحددة من الحلم كغذاء ليرقات المفترس وكما يلي:

- المجموعة الأولى: بيض الحلم فقط.
- المجموعة الثانية: أطوار متحركة غير بالغة (يرقات + حوريات).
- المجموعة الثالثة: بالغات الحلم فقط.
- المجموعة الرابعة: بيض + أطوار متحركة غير بالغة.
- المجموعة الخامسة: بيض + بالغات.
- المجموعة السادسة: أطوار متحركة غير بالغة + بالغات.
- المجموعة السابعة: بيض + اطوارمتحركة غير بالغة + بالغات.

نقل الى كل طبق أنثى بالغة للمفترس في مرحلة وضع البيض تركت لمدة 24ساعة لضمان وضع البيض، بعدها أزيلت البالغات والبيض الموضوع عدا بيضة واحدة تم إبقائها في كل طبق .أعيدت الأطباق الى الحاضنة واستمرت مراقبتها حتى فقس البيض وخروج اليرقات . استبدلت أوراق القطن يوميا بأخرى حاوية على ادوار الحلم نفسها لكل مجموعة كما رفع البيض الذي وضعته بالغات الحلم في المعاملات الحاوية على البالغات .سجلت مدة حضانة البيض ومواعيد الأنسلاخات اليرقية للمفترس ومرحلة العذراء حتى انبثاق البالغات وكذلك نسبة البقاء ومدة دورة الحياة.

لمعرفة تأثير دور الفريسة في بالغات المفترس ، وضع زوج (ذكر+أنثى) من البالغات التي نجحت في الوصول الى الدور البالغ في كل طبق من التوليفات الغذائية المذكورة آنفا وكمل العدد من المزرعة المختبرية للمفترس المراباة على الأطوار نفسها لضمان استمرار البالغة على نفس غذاء اليرقة في كل مجموعة .استمرت المراقبة وسجلت الملاحظات عن طول عمر الإناث ، طول عمر الذكور ، مدة ما قبل وضع البيض ، مدة وضع البيض ، مدة ما بعد وضع البيض ، معدل عدد البيض الموضوع لكل يوم ، معدل عدد البيض الكلي الموضوع ، نسبة فقس البيض ، النسبة الجنسية وطول مدة الجيل.

جرى تحليل النتائج إحصائيا بطريقة تحليل التباين وقورنت الفروقات بين المعدلات تبعا لاختبار اصغر فرق معنوي .

النتائج والمناقشة

التفضيل الغذائي لأطوار المفترس *S. gilvifrons* على ادوار الحلم *T. urticae* المختلفة :

اختلفت أطوار المفترس في تفضيلها للتغذية على أدوار الحلم ذو البقعتين وبفروق معنوية فقد أظهرت النتائج أن النسبة المئوية لتفضيل الطور اليرقي الأول للمتفرس من بيض، يرقات، حوريات الطورين الأول، الثاني و بالغات الحلم نسبة إلى المجموع الكلي للغذاء المستهلك بلغت 54.1 ، 15.3 ، 13.2 ، 10.7 و 6.8 % على التوالي (جدول1) . في حين بلغت النسبة للطور البرقي الثاني 36.7 ، 22.6 ، 16.9 ، 14.4 و 9.4 % من الأطوار المذكورة على التوالي. لم يختلف الطوران اليرقيان الثالث والرابع للمفترس عن الطورين الأول والثاني في تفضيلهما لبيض الحلم فيرقات الحلم ثم الطوران الحوريان الأول والثاني في حين كان دور البالغة أقلها تفضيلاً. إلا أنه كلما تقدمت يرقات المفترس بالعمر كلما قلَّ تفضيلها لبيض الحلم وزاد تفضيلها للأطوار الأخرى إذ بلغت نسبة تفضيل يرقات الطور الرابع للمفترس من بيض، يرقات ، حوريات أولى ، حوريات ثانية و بالغات الحلم 22.7 ، 20.2 ، 21.3، 18.0 و 17.8% على التوالي. قد يعود السبب في ذلك إلى أن يرقات المفترس في الأعمار الصغيرة تفضل البيض لسهولة إيجاده ولا تحتاج إلى بذل الجهد أو صرف طاقة أضافية للهجوم عليه فضلا عن أن البيض لايمتلك وسائل دفاعية ذاتية تحميه من الافتراس كما في الأطوار المتحركة . كما أن البيض بحجمه الصغير وكمية محتواه الغذائي البسيط يلبي الاحتياجات الغذائية للأطوار البرقية الصغيرة لكن مع تقدمها بالعمر وزيادة حجمها وقوتها وزيادة احتياجها للمواد الغذائية البروتينية والدهنية الموجودة عادة بشكل أكثر في الأطوار المتقدمة من الحلم فأنها تميل إلى مهاجمة بقية الأطوار لتلبية متطلباتها الغذائية اللازمة للنمو وبناء أجهزة الحشرة البالغة التي ستنبثق عنها. تشابهت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه (15) الذي بين أن يرقات المفترس *Serangium punctum* تفضل بيض الحلم الأحمر الأوربي والحلم ذا البقعتين على بقية أطوارهما . أما فيما يخص التفضيل الغذائي لبالغات المفترس فقد أشارت النتائج إلى اختلاف الإناث عن الذكور في تفضيلها لأطوار الحلم . بلغت نسبة استهلاك إناث المفترس لبيض ويرقات وحوريات الطورين الأول والثاني وبالغات الحلم 22.5 ، 31.4 ، 16.6 ، 9.2 ، 20.4 % على التوالي. في حين بلغت نسبة استهلاك الذكور لادوار الحلم المذكورة 39.3 ، 24.3 ، 15.1 ، 11.7 ، 9.6% على التوالي (جدول2). تبيّن هذه النتائج أن إناث المفترس فضلت الدور البرقي للفريسة على بقية االادوار جاء بعدها دور البيضة ثم الدور البالغ وأقلها تفضيلاً كان الطورين الحوريين الأول والثاني على التوالي . في حين فضلت ذكور المفترس دور البيضة على بقية الأدوار وجاءت اليرقات بالمرتبة الثانية ثم الطور الحوري الأول فالثاني وأخيراً الدور البالغ للفريسة . في دراسة سابقة مشابهة قام احمد وعبود (15) باختبار التفضيل الغذائي لهذا المفترس على ادوار الذبابة البيضاء*Bemesia tabaci* ووجدوا أن إناث المفترس *Clitostethus arcuatus* فضلت التغذية على بيوض الذبابة البيضاء على بقية أدوارها وأشاروا إلى أن خصوبة إناث المفترس مرتبطة بالتغذية على البيوض إذ أن الإناث التي تغذت على حوريات الذبابة البيضاء فقط لم تنتج بيضاً مطلقاً .

جدول (1) التفضيل الغذائي لأطوار المفترس *S.gilvifrons* على أدوار الحلم *T.urticae*

أطوار المفترس	النسبة المئوية للأعداد المستهلكة من ادوار الحلم				
	البيضة	اليرقة	الحورية الأولى	الحورية الثانية	البالغة
اليرقة الأولى	54.1	15.3	13.2	10.7	6.8

اليرقة الثانية	36.7	22.6	16.9	14.4	9.4
اليرقة الثالثة	25.1	23.4	20.5	17.7	13.3
اليرقة الرابعة	22.7	20.2	21.3	18.0	17.8
البالغة الأنثى	22.5	31.4	16.6	9.2	20.4
البالغة الذكر	39.3	24.3	15.1	11.7	9.7
المعدل	33.4	22.9	17.3	13.6	12.7
$LSD_{0.05}$	لطور المفترس (a) = 2.05		لطور الفريسة (b) = 1.38		2.49 = (b x a)

جدول (2) المدة الزمنية اللازمة لاستهلاك ادوار الحلم *T. urticae* من قبل أطوار المفترس *S gilvifrons*

أطوار المفترس	الزمن (بالدقيقة) اللازم لاستهلاك أطوار الحلم										المعدل العام
	البيضة		اليرقة		الحورية الأولى		الحورية الثانية		البالغة		
	المعدل	المدى	المعدل	المدى	المعدل	المدى	المعدل	المدى	المعدل	المدى	
اليرقة الأولى	2.1	5.3−1.5	3.4	7.48−1.5	6.7	10.2−3.6	8.3	13.5−4.4	11.8	17.3−6.9	6.5
اليرقة الثانية	1.5	3.6−0.7	2.4	4.75−1.2	4.2	7.49−2.3	8.0	10.1−3.0	9.6	14.7−5.3	5.1
اليرقة الثالثة	0.8	2.0−0.5	1.3	2.93−1.0	2.5	5.3−1.5	4.8	8.7−2.3	6.9	115−4.7	3.3
اليرقة الرابعة	0.5	1.3−0.3	0.9	2.62−0.7	1.7	3.2−0.8	2.4	5.8−1.6	5.4	9.4−3.2	2.2
البالغة الأنثى	0.3	0.7−0.2	0.6	1.26−0.4	1.1	2.6−0.4	1.8	4.2−0.6	3.8	6.5−2.1	1.5
البالغة الذكر	0.4	1.2−0.3	0.4	2.25−0.5	1.5	3.1−0.70	2.1	5.3−1.2	4.5	8.2−3.0	1.9
المعدل	0.95		1.58		2.96		4.56		7.00		3.41
$LSD_{0.05}$	لطور المفترس (a) = 0.34				لطور الفريسة (b) =0.21				0.65 = (b x a)		

سلوك التغذية وزمن استهلاك الفريسة للمفترس *S. gilvifrons*:

لوحظت يرقات المفترس *S. gilvifrons* تتحرك بنشاط خلال شباك الحلم وحالما تتلامس مع الفريسة سواء كانت بيض، يرقات، حوريات، بالغات الحلم تغرز فكوكها فيها وتبدأ بسحب محتوياتها تدريجياً ثم أعادتها ثانية إلى جسم الفريسة وتكرر هذه العملية عدة مرات تبعاً لحجم الفريسة وعمرها وفي النهاية تمتصها بالكامل مخلفة غلاف الفريسة فقط بشكل قشرة فارغة. أما بالنسبة لبالغات المفترس فهي نشطة وسريعة الحركة إذ تمسك الفريسة بوساطة أرجلها الأمامية ثم تغرز فكوكها فيها وتمتص محتويات جسمها تاركة الهيكل الخارجي لجسم الفريسة مجعداً ومتيبساً.

بيّنت النتائج أن الزمن اللازم لاستهلاك أطوار الفريسة المختلفة يقل كلما تقدمت أطوار المفترس بالعمر مع وجود فروق معنوية كما تبين إن الزمن اللازم لاستهلاك الفريسة يقل مع تقدم عمرها (جدول2) إذ بلغ المعدل العام للزمن اللازم لاستهلاك بيضة الحلم من قبل يرقة الطور الأول للمفترس 2.1 دقيقة ارتفع الى 11.8 دقيقة عندما تغذت على بالغات الحلم .إما يرقات الطور الرابع فقد احتاجت معدل 0.5 و4.5 دقيقة لتستهلك بيضة وبالغة الحلم على التوالي قد يعزى سبب ذلك إلى زيادة كفاءة المفترس وقدرته على معالجة الفريسة بشكل أفضل كلما تقدم عمره لزيادة حجمه وقوته وسرعة حركته فضلاً عن تمكنه من هضم محتويات الفريسة بشكل أسرع (16 ،17). كما يلاحظ أن زمن استهلاك الفريسة من قبل إناث المفترس كان أقل من الزمن اللازم لاستهلاكها من

قبل الذكور . قد يعود سبب ذلك إلى كون الإناث أكبر حجماً وأكثر احتياجاً إلى المواد الغذائية لإنتاج البيض كما قد يتأثر معدل الزمن اللازم لاستهلاك الفريسة بمعل كثافة أعدادها الموجودة في حيز معين (2) . كما أن سبب زيادة زمن الاستهلاك لبالغت المفترس مع تقدم عمر الفريسة ربما يعود سببه إلى زيادة حجم الفريسة فضلاً عن زيادة كثافة محتوياتها فيحتاج المفترس إلى تكرار سحب هذه المحتويات وإعادتها بعدد أكثر حتى تهضم خارجياً بشكل مناسب ليمتصها بالنهاية فيكمل هضمها داخلياً (17).

تأثير طور الفريسة في بعض المظاهر الحياتية للمفترس *S. gilvifrons* :

التأثير في الأطوار غير البالغة :

أظهرت النتائج أن جميع أطوار الحلم كانت مناسبة لتربية يرقات المفترس *S. gilvifrons* مع وجود فروق معنوية بين التوليفات المختلفة التي تغذت عليها يرقات المفترس .كانت أطول مدة كلية للتطور اليرقي 13.6 يوم عندما ربيت على خليط بيض و بالغات الحلم في حين بلغت أقصر مدة 7.2 يوم عندما ربيت على خليط من بيض و أطوار متحركة غير بالغة (يرقات + حوريات) و بالغات الحلم (جدول3). كما تبين وجود اختلاف معنوي للمدة الكلية لدورة حياة المفترس تبعا لتباين دور الفريسة المستهلك حيث كانت أطول مدة 23.4 يوم عند تغذيتها على خليط من بيض و بالغات الحلم . في حين كانت أقصر مدة 13.3 يوم عند تغذية يرقات المفترس على خليط من بيض و أطوار غير بالغة و بالغات الحلم. بلغت أعلى نسبة بقاء 94.1% عندما غذيت يرقات المفترس على بيض + أطوار غير بالغة + بالغات الحلم بينما أقل نسبة بقاء 85.6% عندما غذيت على بيض و بالغات الحلم . من هذه النتائج يبدو أن التربية المثالية ليرقات المفترس تكون بتغذيتها عل جميع ادوار الحلم ، إذ تحققت عندها أعلى نسبة بقاء وأقصر مدة تطور .قد يعود سبب ذلك إلى أن تربية يرقات المفترس على جميع ادوار الفريسة يعطيها فرصة اكبر لتلبي احتياجاتها الغذائية من حيث نوعية المواد الموجودة في هذه االادوار ونسبة بعضها إلى بعض في جسم كل دور حيث أن يرقات المفترس تناولت جميع ادوار الحلم ولكن بنسب مختلفة ولم تنفرد بالتغذية على دور معين كما لوحظ أن النسبة المئوية لتفضيل ادوار اختلفت حسب طور يرقة المفترس ولم تكن ثابتة لجميع أدوارها. في هذا السياق أوضحت الدهوي واخزون (9) أن هذا المفترس ربّي على جميع أطوار الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* كلاً على حدة لكن عندما غذيَّ على بيض ويرقات الفريسة معاً اختصرت مدة نمو الأدوار غير البالغة (بيضة ، يرقة ، عذراء) إلى 15.8 يوم في حين كانت المدة 17.3يوم عندما غذيت على اليرقات منفردة مما يؤكد ما توصلت إليه نتائج دراسات سابقة أن نسب التفضيل تتباين تبعاً لاختلاف متطلبات النمو والتطور للمفترس(17، 18 ، 19).

جدول (3) تأثير دور الفريسة في مدة نمو الأطوار غير البالغة للمفترس *Stethorus gilvifrons*

أطوار المفترس	مدة نمو الأطوار غير البالغة للمفترس (باليوم) المتغذية على أأدوار الفريسة							$LSD_{0.05}$
	بيض	أطوار غير بالغة	بالغات	بيض+ أطوار غير بالغة	بيض + بالغات	أطوار غير بالغة+ بالغات	بيض + أطوار + بالغات	
البيضة	4.1	3.5	4.4	3.7	4.5	3.8	3.0	0.37
اليرقي الأول	3.1	2.3	3.3	2.5	3.3	2.7	1.8	0.22
اليرقي الثاني	2.6	1.9	2.8	2.3	3.1	2.4	1.5	0.18
اليرقي الثالث	2.8	2.2	3.1	2.4	3.2	2.6	1.7	0.22
البرقي الرابع	3.5	2.6	3.7	2.8	4.1	3.1	2.2	0.24

التطور البرقي الكلي	12.1	9.0	12.9	10.0	13.6	10.9	7.2	0.46
العـذراء	4.8	4.2	5.1	4.4	5.3	4.5	3.2	0.21
التطور البرقي والعذري الكلي	16.9	13.2	18.0	14.4	18.9	15.4	10.2	0.55
دورة الحـياة	21.0	16.7	22.3	18.2	23.4	19.2	13.3	1.39
النسبة المئوية للبقاء	88.7	91.2	87.4	92.1	85.6	90.1	94.1	0.43

التأثير في البالغات :

بيّنت النتائج أن بعض المظاهر الحياتية ومقاييس التكاثر للمفترس *S.gilvifrons* تأثرت كذلك بدور الفريسة الذي تغذى عليه المفترس ويلاحظ وجود فروق معنوية في طول عمر البالغات الإناث والذكور. إذ بلغت أطول مدة بقاء 97.6 ، 43.2 يوم للإناث والذكور على التوالي عند تغذية المفترس على ادوار الحلم مجتمعة في حين كانت أقصر مدة بقاء 51.5 ، 17.3 يوم سجلت للإناث والذكور على التوالي عندما تغذت على بيض + بالغات الحلم (جدول4) . تدرجت معدلات مدد البقاء بين هاتين المدتين لبقية أنواع التوليفات الغذائية المقدمة للمفترس . كما أوضحت النتائج وجود تباين في بعض المظاهر الحياتية للمفترس تبعا للتوليفة الغذائية من ادوار الحلم المقدمة لها . إذ بلغت اقصر مدة ما قبل وضع البيض 4.2 يوم وأطول مدة

وضع بيض 79.7 يوم واقصر مدة ما بعد وضع البيض 13.7 يوم حصلت عندما تغذت إناث المفترس على كل ادوار الحلم . في حين بلغت مدد المظاهر الحياتية الثلاث 40.3 ، 2.7، 8.5 يوم على التوالي عندما غذيت الإناث على بيض و بالغات الحلم فقط. أما فيما يتعلق بمعدل عدد البيض الكلي الموضوع ومعدل عدد البيض الموضوع/أنثى/ يوم ونسبة فقس البيض فقد اتخذت المسار نفسه وأعطت المعاملة الغذائية المتكونة من بيض و أطوار غير بالغة و بالغات الحلم أفضل النتائج بلغت 326.2 بيضة /أنثى، 4.1 بيضة/يوم . 95.5% على التوالي. بينا سجلت اوطا النتائج عندما غذيت إناث المفترس على بيض وبالغات الحلم أيضا بلغت 82.6 بيضة/أنثى ، 2.1 بيضة/يوم ،85.7% للمظاهر الحياتية المذكورة آنفاً على التوالي . كانت النسبة الجنسية لصالح الإناث إلا أنها تأثرت أيضا بدور الفريسة المقدم إذ بلغت أعلى نسبة 2.9 : 1 إناث:ذكور عندما تغذت على جميع ادوار الحلم. في حين كانت أقل نسبة 2. : 1 إناث:ذكور عندما تغذى المفترس على بيض و بالغات الحلم. انعكست التأثيرات المذكورة آنفا مجتمعة على طول مدة جيل المفترس الذي أختصر إلى 17.5 يوم عندما تغذى على ادوار الفريسة مجتمعة . في حين بلغت أطول مدة له 31.9 يوم عندما تغذى على البيض و البالغات فقط . جاءت هذه الدراسة مشابهة لما توصل إليه باحثون آخرون اشارو الى تباين الاداء الحياتي لعدد من المفترسات تبعا لنوع وطور الفريسة مما تؤكد ضرورة اختار العائل المناسب عندما يراد إكثار المفترس كما للاستفادة منه في برامج المكافحة الحياتي ضمن إدارة الآفة (10 ،14 ، 20) .من خلال نتائج الدراسة الحالية فانه بالإمكان إكثار المفترس S.gilvifrons بشكل جماعي على الحلم ذو البقعتين في ظروف مسيطر عليها مما يساعد على توفير كميات مناسبة منه لغرض استخدامها في الوقت المناسب في المكافحة الحياتية للآفة أو لتعزيز أعداد أفراده الموجودة أصلا في الطبيعة.

جدول (4) تأثير دور الفريسة في بعض مقاييس التكاثر وصفات بالغات المفترس *Stethorus gilvifrons*

الصفات المدروسة	**مقاييس التكاثر وصفات بالغات المفترس المتغذية على ادوار الفريسة**	**$LSD_{0.05}$**

		بيض	أطوار غير بالغة	بالغات	بيض + أطوار غير بالغة	بيض + بالغات	أطوار غير بالغة + بالغات	بيض + أطوار + بالغات	
طول عمر البالغات	الإناث	62.7	78.3	59.8	70.4	51.5	64.5	97.6	4.11
	الذكور	25.2	35.2	21.8	32.6	17.3	28.4	43.2	2.97
مدة ما قبل وضع البيض		7.2	5.5	7.9	6.0	8.5	6.4	4.2	0.58
مدة وضع البيض		50.9	64.6	48.4	57.5	40.3	52.3	79.7	2.76
مدة ما بعد وضع البيض		4.6	8.2	3.6	6.9	2.7	5.8	13.7	1.45
معدل عدد البيض الكلي الموضوع		128.7	216.3	114.6	182.8	82.6	147.5	326.1	11.80
معدل عدد البيض الموضوع/يوم		2.5	3.4	2.4	3.2	2.1	2.8	4.1	0.24
نسبة فقس البيض		87.9	92.6	86.6	91.4	85.7	89.2	95.5	1.92
النسبة الجنسية (إناث:ذكور)		1:2.3	1: 2.6	1: 2.3	1: 2.5	2.03:1	1: 2.4	1: 2.9	0.16
طول مدة الجيل		28.2	22.2	30.2	24.1	31.9	25.6	17.5	2.43

المصادر

1. Rawat, R. R. ; Modi, B. N. 1974. Record of some predacious beetles on Coccid aphid and mite pests from Madhya Pradesh. Review of Applied Entomology. 62(3): 244-245.
2. Peterson, P. G. ; McGregor, P. G. ; Springett, B. P. 2000. Density dependent prey-feeding time of *Stethorus bifidus* (Coleoptera: Coccinellidae) on *Tetranychus lintearius* (Acari : Tetranychidae). New Zealand Journal of Zoology. 27(1): 41 – 4.
3. Dosse,G.1967. Injurius mites of Lebanon and their predators .Z.Ange Ent. 59(1):16 – 48.
4. Pollock, D. A. ; Michels, G. J. 2002. Distribution of *Stethorus nigripes* Kapur (Coleoptera : Coccinellidae) a predator of Banks grass mite *Oligonychus pratensis* (Banks) in the southern United States. Southwestern Entomologist 27:217-220.

5. Hoy, M. A. ; Smith, K. B. 1982. Evaluation of *Sthethorus nigripes* (Coleoptera : Coccinellidae) for biological control of spider mites in California almond orchards . Entomophaga. 27:301 – 310.
6. Yoder, J. A. ; Pollock, D. A. ; Benoit, J. B. 2003. Moisture requirements of the ladybird beetle *Stethorus nigripes* in relation to habitat preference and biological control. Entomologia Experimentalis et Applicata 109:83 – 87.
7. احمد، زهير إبراهيم. 1986. دراسات بيئية وحياتية للمفترس *Stethorus gilivfrons* (Coleoptera: Coccinellidae) على حلمة الشليك *Tetranychus turkestani*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد. (65)صفحة.
8. Abdul Rassoul , M. S. 1970. Some coccinellids from Iraq with notes on their predation on Whitefly. Bull Iraq Nat. Hist. Mus. 4(3):51-53.
9. الدهوي، سندhب سامي جاسم ، عبد الستار عارف علي وصالح حسن سمير. 2006. الكفاءة الافتراسية للمفترسين *Stethorus gilvifrons* (Muls.) و *Scolothrips sexmaculatus*(Perg.) على أطوار ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci* (Gen.) على محصول القطن . مجلة وقاية النبات العربية. 24 (2): 112 – 117.
10. جاسم، سنداب سامي ، عبد الستار عارف علي وصالح حسن سمير.2006. الحساسية النسبية لبعض أصناف القطن للأصابة بالذبابة البيضاء وعلاقتها بأنتشار الأعداء الحياتية . مجلة الزراعة العراقية . مجلد 11. عدد 1. ص57–70.
11. كوركيس ، رامون وبديعة مجيد . 1982 . الكفاءة الغذائية للمفترس Stethorus gilvifrons Muls على الغبار Oligonychus afrasiaticus McG. . الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات.2: 29 – 32.
12. Waldle,S. 1995. How quality of host plant affect a predator – prey interaction in biological control . Ecology .76:1206 – 1219 .
13. Legaspi, J. C. ; Carruthers, R. I. ; Nordlund, D. A. 1994. Life history of *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera : Chrysopidae) provided sweet potato whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleyrodiae) and other food. Biological Control 4:178 – 184.
14. Hull, L. 1995. Know your friend: *Stethorus* spp. Midwes biological control news online. Vol. II, No.12. 4pp.
15. احمد، محمد ورفيق عبود. 2001. مقارنة نوعين من المفترسات *Clitostethus arcutus* Rossi و (Coleoptera:Coccinellidae) *Serangium parcestosum* Sicard للذبابة البيضاء (Homoptera :Alerodidae) *Bemisia tabaci* (Gen.) في سوريا .مجلة وقاية النبات العربية. 19(1):40–44.
16. Wang, Ch. L. 1995. Predatory capacity of *Campylomma chinensis* Schuh (Hemiptera : Miridae) and *Orius sauteri* (Poppius) (Hemiptera : Anthocoridae) on *Thrips palmi* in : Parker, B. L. ; Skinner, M.and Lweis, T. (eds) Thrips Biology and Management. Plenum Press, New York, pp.259 – 262.
17. عبود ، رفيق ومحمد احمد . 2006. تأثير العائل النباتي للفريسة وطورها في سلوك التغذية وزمن الاستهلاك لمفترس الذباب الأبيض. Serangium paracestosum Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) . مجلة وقاية النبات العربية . 24 (2) : 61 – 66 .

18. احمد، محمد ورفيق عبود. 2004. تأثير نوع الفريسة وأطوارها والنبات العائل في نمو أبي العيد ذي القوس المفترس للذباب الأبيض (Coleoptera: Coccinellidae) *Clitostethus arcutus* Rossi. مجلة وقاية النبات العربية . 22(2):113-117.

19. Hanna, R. Wilson, L. T. 1991. prey Preference by *Metaseiulus occidentalis* (Acari: Phytoseiidae) and the role of pre aggregation , Biological Control 1(1) 51 – 58.

20. Hoelmer, K. A. ; Osborne, L. S. ; Yokomi, R.K. 1994. Interactions of the whitefly predator *Delphastus pusillus* (Coccinellidae) with parasitized sweet potato whitefly (Homoptera : Aleyrodidae). Environmental Entomology . 23:136 – 139.