# الكفاءة الافتراسية للدعسوقة *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae) على الأدوار المختلفة لذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmini* Takahashi (Homoptera: Aleyrodidae) على اوراق الحمضيات

**نداء سعود عبد ، راضي فاضل الجصاني و حمزة كاظم الزبيدي**
**قسم وقاية النبات- كلية الزراعة/ جامعة بغداد**

## الخلاصة

أجريت الدراسة في المختبر عند درجة حرارة 27 ±2 م ورطوبة نسبية 60-70% لتقييم الكفاءة الافتراسية للمفترس *Clitostethus arcuatus* (Rossi) على الأدوار المختلفة لذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmine* Takahashi على اوراق الحمضيات.

أوضحت نتائج الدراسة أن يرقات المفترس بجميع أطوارها تفترس جميع الأدوار الناقصة لذبابة الياسمين البيضاء وان النسبة المئوية للافتراس تزداد بتقدم الطور اليرقي وقد بلغ معدل الاستهلاك الكلي ليرقة المفترس 1095.6، 1124.9، 803.1، 360.8 و122.1 لكل من مراحل الفريسة بيضة وزاحفة وحورية طور ثاني وثالث ورابع على التوالي في حين بلغت مدة تطور يرقة المفترس 11.3 و14.1 و14.2 و14.3 و15.1 يوماً عند التغذية على البيض والزاحفات وحوريات الطور الثاني والثالث والرابع للفريسة على التوالي.

أما بالغات المفترس فقد تميزت بافتراسها لجميع ادوار الذبابة الياسمين البيضاء وأنها تبدأ بالتغذية بعد بزوغها من دور العذراء بحوالي ساعة واحدة وقد بلغ ما تستهلكه بالغة المفترس خلال عشرة أيام من حياتها 1599.3 و1137.1 و644.5 و282.0 و156.3 و120.2 بيضة، زاحفة، حورية طور ثاني، حورية طور ثالث، حورية طور رابع وبالغة للفريسة على التوالي عند تغذيتها على أي من هذهِ الأدوار منفصلة.

# Predation efficiency of *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae) on different stages of jasmine whitefly *Aleuroclava jasmini* Takahashi on citrus leaves

**Nidaa S. Abed , Rady F. Al-Jassany & Hamza K. Al-Zubaidy**
**Plant Protection Dept.- Collage of Agriculture/ University of Baghdad**

## Abstract

The study was conducted in laboratory at 27 ±2° C temperature and 60-70% relative humidity to evaluate the predation efficiency for the predator *Clitostethus arcuatus* on different stages of *Aleuroclava jasmini* on citrus leaves. The results showed that predator larvae feed on all immature stages of jasmine whitefly and the predation percentage was increased due to an increase in larval age. The average number of preys per predator larva were 1095.6 eggs, 1124.9 crawlers, 803.1 2nd nymphal instar, 360.8 3rd nymphal instar and 122.1 4th nymphal instar, while the duration of development of larvae were 11.3, 14.1, 14.2, 14.3 and 15.1 days when they feed on eggs, crawlers, 2nd nymphal instar, 3rd nymphal instar and 4th nymphal instar, respectively. The predator adults began to search and feed on preys after about one hour of emergence from pupa stage and prey all stages of jasmine whitefly. The

average number of preys consumed by each predator adult during ten days were 1599.3, 1137.1, 644.5, 282.0, 156.3 and 120.2 of eggs, crawlers, 2nd nymphal instar, 3rd nymphal instar , 4th nymphal instar and adult, respectively.

## المقدمة

يعد الذباب الأبيض من الافات الحشرية المهمة ذات المدى الواسع من العوائل النباتية في جميع أنحاء العالم (1). فالحوريات والبالغات تتغذى على العصارة النباتية مسببة أضراراً مباشرة كما تفرز الرضاب التي تغطي الأوراق وبذلك تكون وسطاً مناسباً لنمو الأعفان الرمية فضلاً على تعلق الغبار مما يعيق عميلة البناء الضوئي، كما يكتسب العديد من أنواع الذباب الأبيض أهمية اقتصادية كونه ناقلاً مهماً لبعض الأمراض الفيروسية (2). يؤدي امتصاص محتويات اللحاء إلى ضعف نمو الأشجار الذي يؤثر بدوره سلباً في حجم الثمار المنتجة إذ تمتاز الأشجار المصابة بمحتواها المحدود من النتروجين مقارنة بالأشجار السليمة والذي يؤثر في محتويات الثمار وضعف إمكانية خزنها وتسويقها (3). كما ان الكثافة السكانية العالية لهذهِ المجموعة من الحشرات يضعف النباتات المصابة بدرجة كبيرة جراء استنزافها للعناصر الأساسية داخل الأوعية اللحائية كما بإمكانها الإخلال واختزال الفعالية في تكوين بعض المكونات الأخرى من خلال استهلاكها المباشر للكاربوهيدرات والمغذيات الأخرى المحمولة داخل أنسجة النبات (4). تعد الدعسوقة *Clitostethus arcuatus* أحد مفترسات الذباب الأبيض إذ يقوم المفترس بدوريه اليرقي والبالغ بافتراس جميع أدوار الذباب الأبيض غير أنه يفضل البيوض عادةً. سُجل هذا المفترس لأول مرة عام 1972 على أوراق التبغ المصابة بالذباب الأبيض *Trialeurodes vaporariorum* في جنوب وغرب أوربا وشمال أفريقيا وجزء من آسيا (5)، وقد وجد إن للمفترس دوراً مهماً في السيطرة الفعلية على ذبابة الحمضيات البيضاء *Dialeurodes citri* في ايطاليا (6)ونتيجة لدوره الفاعل فقد ادخل المفترس للولايات المتحدة الأمريكية ضمن برامج إدخال الأعداء الحياتية لمكافحة الحشرة *Siphoninus phillyreae* (7).

تعرضت مناطق زراعة الحمضيات في العراق إلى واحدة من الآفات التي لم تسجل في منطقة الشرق الأوسط هي ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmini* مما أدى إلى تفاقم الأضرار وتدهور الأشجار وقد هدف البحث إلى تقييم كفاءة المفترس *Clitostethus arcuatus* على الأطوار المختلفة لهذه الافة باعتباره احد عناصر المكافحة الحياتية الموجود في البيئة العراقية (8).

## المواد وطرائق العمل

لغرض تربية المفترس مختبرياً هيأت شتلات حمضيات مزروعة في أصص بلاستيكية داخل أقفاص التربية الخشبية( 45×45×45) سم بواقع 2–3 أصص داخل كل قفص، أجريت لها العدوى ببالغات ذبابة الياسمين البيضاء وعند اشتداد الإصابة أطلقت مجموعة من بالغات المفترس التي جُلبت من أحد بساتين الحمضيات في منطقة الدورة/ بغداد بغية الحصول على أدوارها اللازمة لأجراء الاختبارات الآتية:

**1– الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس *C.arcuatus* على بيض ذبابة الياسمين البيضاء:**

استعملت أقفاص الشرائح إذ يتكون كل قفص من ثلاث شرائح زجاجية الأولى تكون أسفل القفص تليها الشريحة الثانية التي تمتاز بوجود ثقب دائري في وسطها قطره 2 سم وضع بداخله بيض الفريسة على ورقة نباتية بعد أن حدد العدد بـ250 بيضة بعدها أدخلت يرقات المفترس فردياً في الثقب الدائري غطيت الشريحة

الثانية بورقة ترشيح بعدها وضعت الشريحة الزجاجية الثالثة وربطت الشرائح معاً بشريط لاصق (9). نفذت التجربة بعشرة مكررات لكل طور من الأطوار اليرقية للمفترس علماً أن بيض الفريسة كان يستبدل يومياً بعد تسجيل العدد المستهلك منه وتعويضه بالعدد نفسه. اجريت الاختبارات اعلاه في حاضنة عند درجة حرارة 27±2م ورطوبة نسبية 60-70% ومدة إضاءة 12:12 ساعة ضوء: ظلام.

**2-الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس *C.arcuatus* على حوريات ذبابة الياسمين البيضاء:**

أ- الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس على حوريات الطور الأول(الزاحفات):

هيأت 10 أطباق بلاستيكية قطرها 14 سم وضع في قاعدته قطن مرطب بالماء للمحافظة على حيوية أوراق الحمضيات (أوراق برتقال) المصابة بزاحفات ذبابة الياسمين البيضاء (200 زاحفة/ ورقة) إذ تمثل هذهِ الأطباق عشرة مكررات، نقلت يرقة واحدة من يرقات المفترس في الطور الأول بحيث لا يزيد عمرها عن 24 ساعة من المزرعة المختبرية لكل طبق (مكرر) وغطيت الأطباق بأغطية ذات فتحة مربعة عند وسطها لصق عليها قطعة من قماش الململ لضمان التهوية. فحصت المكررات يومياً وحسب عدد الزاحفات المستهلك استبدلت الحوريات بالعدد المحسوب نفسه واستمرت الدراسة لحين تحول اليرقات الى عذارى إذ سجل الاستهلاك اليومي والاستهلاك الكلي لكل طور من الأطوار اليرقية للمفترس.

ب- الكفاءة الافتراسية ليرقات المفترس على حوريات الطور الثاني:

استعملت 10 أطباق بلاستيكية الموصوفة في الفقرة السابقة تمثل عشرة مكرر توضع في كل طبق ورقة حمضيات مصابة بعدد محسوب من حوريات الطور الثاني لذبابة الياسمين البيضاء (100 حورية/ ورقة) ونقل لكل طبق يرقة مفترس في الطور اليرقي الأول ،فحصت يومياً وحسب عدد الحوريات المستهلك واسنبدلت ورقة الحمضيات بأخرى مصابة بالعدد المحدد من الحوريات لحين إتمام تطور يرقات المفترس الى عذارى، كما سجل الاستهلاك اليومي والاستهلاك الكلي لكل طور من الأطوار اليرقية للمفترس.

جـ- الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس على حوريات الطور الثالث:

استعملت الطريقة السابقة نفسها إلا أن عدد حوريات الطور الثالث حدد بـ50 حورية لكل مكرر بواقع عشرة مكررات.

د- الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس على حوريات الطور الرابع:

اعتمدت الطريقة السابقة نفسها ماعدا أن عدد حوريات الطور الرابع حدد بـ25 حورية لكل مكرر بواقع عشرة مكررات.

**3- الكفاءة الأفتراسية لبالغات المفترس على أدوار ذبابة الياسمين البيضاء:**

استعمل في دراسة الكفاءة الأفتراسية لبالغات المفترس على أدوار الذبابة البيضاء بمختلف أدوارها (بيض، وحوريات الطور الأول، والثاني، والثالث، والرابع) أطباق زجاجية كبيرة الحجم وضع في قاعدتها قطن طبي رُطب بالماء لتوفير الرطوبة اللازمة للحفاظ على حيوية الأوراق الموضوعة بداخلها.أما عدد أدوار الحشرة المقدمة للتغذية كانت 250 بيضة و200 زاحفة و100 حورية الطور الثاني و50 حورية الطور الثالث و25 حورية الطور الرابع وبواقع عشر مكررات لكل منها بعد ذلك ادخلت بالغات المفترس (بالغة لكل مكرر) وغطيت الأطباق بقماش ململ مربوط برباط مطاطي ولمدة عشرة أيام من حياة البالغة علماً أن الفرائس المذكورة استبدلت يومياً بأخرى جديدة بالعدد نفسه بعد حساب المستهلك منها.

**4- الكفاءة الأفتراسية لبالغات المفترس على بالغات ذبابة الياسمين البيضاء:**

استعملت نواقيس زجاجية احتوت على أغصان برتقال غضة موضوعة بدورق زجاجي يحتوي على الماء وضع بداخل كل منها عشرين بالغة من بالغات ذبابة الياسمين البيضاء تم اصطيادها من المزرعة بواسطة شافطة وأطلقت داخل الناقوس بفتح غطاء الشافطة لخروج بالغات ذبابة الياسمين البيضاء وأطلق داخل كل ناقوس بالغة واحدة من بالغات المفترس بواقع عشرة مكررات غطيت النواقيس من الأعلى بقطعة قماش من الململ ولمدة عشرة أيام من حياة بالغة المفترس. وقد استبدل الغذاء يومياً بعد تسجيل المستهلك منها.

اجريت الاختبارات اعلاه في حاضنة عند درجة حرارة 27±2م ورطوبة نسبية 60-70% ومدة إضاءة 12:12 ساعة (ضوء: ظلام).

حسبت الكفاءة الافتراسية لاطوار المفترس في الاختبارات اعلاه بحساب عدد المستهلك من افراد الفريسة مقسوماً على العدد الكلي مضروباً بالعدد 100.

حللت نتائج البحث إحصائياً وفق التصميم العشوائي الكامل CRD وقورنت النتائج باستعمال معيار اقل فرق معنوي LSD تحت مستوى 0.05 لمقارنة النتائج (10).

## النتائج والمناقشة

**1- الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفترس على بيض ذبابة الياسمين البيضاء :**

أظهرت الدراسة أن يرقات الطور الأول للمفترس حال فقسها تبدأ بالتغذية بمهاجمة بيض الحشرة إذ تغرز فكوكها داخل البيضة وتقوم بامتصاص محتوياتها مخلفة غلاف البيضة بشكل قشرة معقوفة. وبينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدل استهلاك البيض من قبل الأطوار اليرقية المختلفة للمفترس يتضح من الجدول (1) أن معدل الاستهلاك الكلي للبيض تتناسب طردياً مع عمر يرقة المفترس إذ بلغ 122.2، 204.2، 274.6 و494.6 بيضة ليرقات الطور الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي، بلغ متوسط مدة نمو الدور اليرقي للمفترس خلالها11.3 يوماً. اوضحت النتائج تباين معدل الاستهلاك اليومي للبيض من قبل يرقات المفترس وفق أطوارها قد بلغ 40.7، 68.06، 91.53 و123.65 بيضة/ يرقة من يرقات الأطوار الأربعة على التوالي أما النسبة المئوية للافتراس فقد بلغت 16.29، 27.2، 36.6 و49.46% للأطوار اليرقية الأربعة للمفترس على التولي. كما تبين شراهة الطور اليرقي الرابع في التغذية إذ استهلك بصورة عامة أربعة أمثال ما استهلكه الطور اليرقي الأول ومرتين ضعف ما استهلكه الطور اليرقي الثاني ومرة ونصف بقدر ما استهلكه الطور اليرقي الثالث دلالة على حاجة الطور المذكور لخزن اكبر كمية من الغذاء بغية استعماله لأغراض التحول خلال دور العذراء. أما أجمالي بيض الحشرة المستهلك من قبل يرقات المفترس فقد تراوح بين 779-1382 بمعدل قدره 1095 بيضة وفي دراسة مماثلة ذكر (5) في جورجيا من أن معدل بيض ذبابة الحمضيات البيضاء *Dialeurodes citri* المستهلكة من قبل يرقات المفترس المذكور تراوح بين 231-290 بيضة/ يرقة. أما (11) فقد ذكر أن اليرقة تفترس فقط 44 بيضة من بيض *D.citri* خلال مدة تطورها في حين وجد (6) أن اليرقة المفردة من يرقات المفترس يمكن أن تلتهم 328 بيضة من بيض ذبابة الحمضيات البيضاء*D.citri* في صقلية بإيطاليا. وفي دراسة اخرى وجد أن المفترس خلال تطوره اليرقي استهلك ما معدله 631.8 بيضة/ يرقة بمعدل 64 بيضة يومياً من بيض *Trialeurodes rare* على نبات الخروع (9). ذكر العلاف (12) أن معدل عدد البيض المستهلك بوساطة الدور اليرقي للمفترس أثناء تطوره على بيض ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci* تراوح بين 266-670 بيضة بمعدل 445.1 بيضة/ يرقة على نبات الباذنجان في حين وجد قطوس

وعلاوي (13) أن معدل الاستهلاك الكلي ليرقات المفترس عند تغذيتها على بيض ذبابة الخروع البيضاء *T.ricini* كان 696.4±119.2 بيضة/ يرقة تحت الظروف المختبرية.اما التميمي(14) وجدان يرقات المفترس عند تغذيتها على بيض ذبابة الياسمين البيضاء كانت كالاتي الاول 346، الثاني 339، الثالث 507 والرابع 595 من هذا يتبين أن لنوع الفريسة والعائل النباتي الأثر الكبير في تحديد كفاءة المفترس وكمية ما يستهلكه من بيض فرائسه خلال مدة تطوره.

**جدول (1) الكفاءة الأفتراسية للأطوار اليرقية المختلفة للمفترس *C.arcuatus* على بيض ذبابة الياسمين البيضاء**

| الطور اليرقي للمفترس | بيض ذبابة الياسمين البيضاء المستهلك | | | | | مدة التطور /يوم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | خلال الطور اليرقي | | | خلال اليوم | | |
| | المعدل | المدى | % للافتراس | المعدل | المدى | |
| **الأول** | 122.2 | 89–141 | 16.29 | 40.7 | 26–91 | 2.7 |
| **الثاني** | 204.2 | 175–234 | 27.2 | 68.06 | 35–113 | 2.6 |
| **الثالث** | 274.6 | 210–318 | 36.6 | 91.53 | 80–147 | 2.5 |
| **الرابع** | 494.6 | 305–689 | 49.46 | 123.65 | 86–206 | 3.5 |
| **المجموع** | 1095.6 | 779–1382 | | | | 11.3 |

**LSD 5% لمعدل الاستهلاك الكلي للاطوار= 14.7845 للأطوار.**

**2–الكفاءة الافتراسية ليرقات المفترس على حوريات ذبابة الياسمين البيضاء:**

أ– حوريات الطور الأول (الزاحفات):

بينت النتائج أن يرقات المفترس بكل أعمارها تفترس حوريات الطور الأول لذبابة الياسمين البيضاء التي تراوح عددها الكلي بين 943–1269 بمعدل قدره 1124.9 زاحفة/ يرقة عند الظروف نفسها المشار إليها أنفاً. بلغ متوسط مدة نمو الدور اليرقي للمفترس خلالها 14.1 يوماً جدول (2). إذ كانت كفاءة الافتراس تزداد مع تطور اليرقات إذ بلغ معدل عدد الزاحفات المستهلكة من قبل الأطوار اليرقية الأربعة للمفترس 197.1، 211، 321.3 و395.5 على التوالي. وبمعدل استهلاك يومي للزاحفات الذي تناسب طردياً مع تطور يرقات المفترس إذ بلغ 49.25، 52.75، 80.32 و98.87 زاحفة/ يرقة للأطوار الأربعة على التوالي ومن ذلك يظهر أن النسبة المئوية للافتراس خلال أطوارها الأربعة 24.63، 26.37، 40.16 و49.43% على التوالي.

ب– حوريات الطور الثاني:

وجد من الدراسة أن يرقات المفترس تهاجم حوريات هذا الطوروالطور اللاحق من خلال غرز فكوكها في جسد الفريسة وتقوم بامتصاص محتوياتها تاركة إياها على هيئة جلود شفافة منبسطة بعد أن فقدت لون جسمها ويبين الجدول (3) أن الاستهلاك الكلي لليرقات تراوح بين 675–1015 حورية بمعدل 803.1 حورية/ يرقة. بلغ متوسط مدة نمو الدور اليرقي للمفترس خلالها 14.2 يوماً. وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدل عدد حوريات ذبابة الياسمين البيضاء المستهلكة من قبل الأطوار اليرقية المختلفة للمفترس. إذ كانت كفاءة الافتراس تزداد بتقدم الأطوار اليرقية بالطور البالغة 126.8، 155.7، 212.8 و307.8

حورية على التوالي. كما أن النسبة المئوية للافتراس من قبل يرقات المفترس خلال أطوارها الأربعة بلغت 31.7، 38.92، 53.2 و61.56% على التوالي.

**جدول (2) الكفاءة الأفتراسية للأطوار اليرقية المختلفة للمفترس *C.arcuatus* على زاحفات ذبابة الياسمين البيضاء**

| الطور اليرقي للمفترس | زاحفات ذبابة الياسمين البيضاء المستهلكة | | | | | مدة التطور/ يوم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | خلال الطور اليرقي | | | خلال اليوم | | |
| | المعدل | المدى | % للافتراس | المعدل | المدى | |
| الأول | 197.1 | 218–175 | 24.63 | 49.25 | 76–37 | 3.2 |
| الثاني | 211.0 | 233–157 | 26.37 | 52.75 | 87–41 | 3.4 |
| الثالث | 321.3 | 346–307 | 40.16 | 80.32 | 112–61 | 3.8 |
| الرابع | 395.5 | 472–304 | 49.43 | 98.87 | 135–82 | 3.7 |
| المجموع | 1124.9 | 1269–943 | | | | 14.1 |

**LSD 5% لمعدل الاستهلاك الكلي للاطوار = 8.781**

**جدول (3) الكفاءة الأفتراسية للأطوار اليرقية المختلفة للمفترس *C.arcuatus* على حوريات الطور الثاني لذبابة الياسمين البيضاء**

| الطور اليرقي للمفترس | حوريات الطور الثاني لذبابة الياسمين البيضاء المستهلكة | | | | | مدة التطور/ يوم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | خلال الطور اليرقي | | | خلال اليوم | | |
| | المعدل | المدى | % للافتراس | المعدل | المدى | |
| الأول | 126.8 | 140–115 | 31.7 | 31.7 | 61–19 | 3.3 |
| الثاني | 155.7 | 204–123 | 38.92 | 38.93 | 76–25 | 3.3 |
| الثالث | 212.8 | 299–169 | 53.2 | 53.2 | 87–45 | 3.3 |
| الرابع | 307.8 | 372–268 | 61.56 | 61.56 | 100–42 | 4.3 |
| المجموع | 803.1 | 1015–675 | | | | 14.2 |

**LSD 5% لمعدل الاستهلاك الكلي للاطوار = 7.667**

جـ- حوريات الطور الثالث:

تشير نتائج جدول (4) إلى أن الاستهلاك الكلي لحوريات هذا الطور من قبل يرقات المفترس تراوح بين 283–420 بمعدل قدره 360.8 حورية أما متوسط مدة نمو الدور اليرقي للمفترس فقد بلغ 14.3 يوماً تحت الظروف المذكورة نفسها. قد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدل عدد حوريات ذبابة الياسمين البيضاء (الطور الثالث) المستهلكة من قبل الأطوار اليرقية الأربعة للمفترس والبالغة 43.3، 62.7، 106.9 و147.9 حورية على التوالي. كما تبين أيضاً معدل الاستهلاك اليومي لليرقات وفق أعمارها إذ بلغ 10.82، 15.67، 26.72 و29.58 حورية على التوالي وعلى الرغم من تباين النسب المئوية للافتراس وفق عمر اليرقات غير أنها كانت متقاربة للطورين اليرقيين الثالث والرابع للمفترس التي بلغت 71.26 و73.95% في حين بلغت 26.86 و41.8% ليرقات الطورين الأول والثاني على التوالي.

**جدول (4) الكفاءة الأفتراسية للأطوار اليرقية المختلفة للمفترس *C.arcuatus* على حوريات الطور الثالث لذبابة الياسمين البيضاء**

| الطور اليرقي للمفترس | حوريات الطور الثالث لذبابة الياسمين البيضاء المستهلكة | | | | | مدة التطور/ يوم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | خلال الطور اليرقي | | | خلال اليوم | | |
| | المعدل | المدى | % للافتراس | المعدل | المدى | |
| **الأول** | 43.3 | 34–51 | 28.86 | 10.82 | 6–19 | 3 |
| **الثاني** | 62.7 | 47–78 | 41.8 | 15.67 | 9–26 | 3.3 |
| **الثالث** | 106.9 | 80–123 | 71.26 | 26.72 | 18–42 | 3.6 |
| **الرابع** | 147.9 | 122–168 | 73.95 | 29.58 | 17–46 | 4.4 |
| **المجموع** | 360.8 | 238–420 | | | | 14.3 |

**LSD 5% لمعدل الاستهلاك الكلي للاطوار = 3.195**

د–حوريات الطور الرابع (العذارى):

وقد أظهرت الدراسة أن يرقات المفترس بجميع أطوارها تفترس حوريات الطور الرابع(العذراء) إلا أن طبيعة التغذية على العذارى تكون مختلفة نسبياً إذ تكون عند جهتها البطنية وذلك بغرز أجزاء فمها داخل كيس العذراء وتقوم بامتصاص محتويات البطن قد بلغ معدل الاستهلاك الكلي للعذارى من قبل يرقات المفترس بين 91–157 بمعدل 122.1 حورية جدول (5). أما معدل مدة نمو الدور اليرقي فقد بلغ 15.1 يوماً عند الظروف المذكورة نفسها. إذ بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدل عدد الحوريات المستهلكة من قبل الأطوار اليرقية للمفترس التي بلغت 9.4، 17.7، 38.8 و56.2 حورية على التوالي. كما تباين معدل الاستهلاك اليومي لليرقات إذ بلغ 3.13، 5.9، 7.76 و9.36 حورية على التوالي، أما النسب المئوية للافتراس فقد بلغت 12.5، 23.6، 31.04 و37.46% للأعمار اليرقية الأربعة على التوالي.

وفي دراسة مماثلة وجد قطوس وعلاوي (13) أن المعدل الكلي لحوريات ذبابة الخروع *T.ricini* المستهلكة من قبل يرقات المفترس *C.arcuatus* بلغ 1161 زاحفة، 3338.18 حورية طور ثاني و225.09 حورية طور ثالث ورابع في حين اشار (15) أن معدل عذارى الذبابة البيضاء *B.tabaci* المستهلكة من قبل يرقات المفترس كانت 541±12.9 إذ بلغ للطور اليرقي الأول 8.9±6.2 وللثاني 7.8±3.7 وللثالث 10.4±5.3 وللرابع 26.9±11.2 للنوع *B.tabaci*. اما التميمي(14) فقد وجد معدل الحوريات المستلكة من قبل يرقات المفترس كانت كالاتي الاول 125.2، الثاني 165.6، الثالث 181 والرابع 213.6. قد يعزى سبب الاختلاف في النتائج الدراسة الحالية مع الدراسات الأخرى إلى اختلاف نوع وحجم الفريسة وعائلها النباتي المفضل.

**جدول (5) الكفاءة الأفتراسية للاطوار اليرقية المختلفة للمفترس *C.arcuatus* على حوريات الطور الرابع لذبابة الياسمين البيضاء**

| الطور اليرقي للمفترس | حوريات الطور الرابع لذبابة الياسمين البيضاء المستهلكة | | | | | مدة التطور/ يوم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | خلال الطور اليرقي | | | خلال اليوم | | |
| | المعدل | المدى | % للافتراس | المعدل | المدى | |
| **الأول** | 9.4 | 12–7 | 12.5 | 3.13 | 5–2 | 3 |
| **الثاني** | 17.7 | 23–14 | 23.6 | 5.9 | 9–3 | 3 |
| **الثالث** | 38.8 | 52–30 | 31.04 | 7.76 | 18–4 | 4.5 |
| **الرابع** | 56.2 | 70–40 | 37.46 | 9.36 | 20–3 | 4.6 |
| **المجموع** | 122.1 | 157–91 | | | | 15.1 |

**LSD 5% لمعدل الاستهلاك الكلي للاطوار = 0.967**

**3- الكفاءة الأفتراسية لبالغات المفترس *C.arcuatus* على أدوار ذبابة الياسمين البيضاء المختلفة:**

أوضحت نتائج الدراسة أن بالغات المفترس *C.arcuatus* تهاجم جميع أدوار ذبابة الياسمين البيضاء من بيض وحوريات وكذلك البالغات لغرض التغذية. فقد لوحظ أن بالغات المفترس تبدأ بالتغذية حال خروجها من العذراء بحوالي ساعة واحدة إذ تبدأ بالبحث عن فرائس للتغذية، وبينت النتائج جدول (6) أن معدل استهلاك البالغات من أدوار ذبابة الياسمين البيضاء المختلفة خلال العشرة أيام الأولى من حياتها بلغت 1599.3 بيضة، 1137.1 زاحفة فيما بلغت 644.5، 282.0 و 156.3 حورية من الطور الثاني والثالث والرابع على التوالي بينما بلغت 120.2 للبالغات. أما معدل استهلاكها اليومي من الأدوار المذكورة فقد بلغ 159.93، 113.71، 64.45، 28.20، 15.63 و12.02 فرداً لكل بالغة على التوالي وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الكفاءة الأفتراسية للبالغات وفق أدوار ذبابة الياسمين البيضاء المستهلكة إذ كانت تقل كلما ازدادت الفريسة حجماً دلالة على أهمية محتواها من المواد الغذائية خاصة البروتينات اللازمة لبناء الجسم. كما بلغت النسبة المئوية لافتراس الأدوار المذكورة للفريسة 63.97، 56.85، 64.45، 56.4، 62.52 و60.1% على التوالي. وفي دراسة مماثلة وجد أن المعدل اليومي لاستهلاك بيض *T.lubia* بلغ 173.4 بيضة فيما بلغ للحوريات والعذارى المستهلكة 29.16 (16). أما احمد والربيعي (9) فقد وجدا أن معدل الاستهلاك اليومي لبيض *T.rare* من قبل بالغات المفترس كان 134.2 بيضة فيما وجدت العلاف (12) أن بالغة المفترس استهلكت خلال عشرة أيام من حياتها ما معدله 555.2 بيضة و135.25 حورية و23.3 بالغة عند تغذيتها على ذبابة التبغ البيضاء *B.tabaci* على الباذنجان أما احمد ورفيق (15) فقد ذكرا أن معدل الاستهلاك اليومي لبالغات المفترس كان 105.1±34.7 بيضة و2.4±1.6 عذراء عند تغذيتها على ذبابة القطن البيضاء على عوائل نباتية مختلفة .

من النتائج التي حصل عليها يبدو واضحاً ان المفترس *C. arecuatus* يمكن ان يكون احد عناصر المكافحة الاحيائية الفعالية التي يمكن استعمالها للحد من انتشار ذبابة الياسمين البيضاء وتقليل أضرارها. وبما أن المفترس موجود أصلاً في البيئة العراقية لابد من اتخاذ الإجراءات اللازمة لحمايته فضلاً عن إكثاره في

مختبرات الإكثار الكمي وإعادة نشره في المناطق التي تتطلب تعزيز أفراد المفترس وعندما تكون هناك حاجة لوقف انتشار ذبابة الياسمين البيضاء والسيطرة عليها ضمن البرامج المتكاملة لمكافحة آفات الحمضيات.

**جدول (6) الكفاءة الأفتراسية لبالغات المفترس *C.arcuatus* على أدوار ذبابة الياسمين البيضاء**

| دور الفريسة | عدد الفرائس المستهلكة من قبل بالغات المفترس | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | خلال عشرة أيام | | | خلال اليوم | |
| | المعدل | المدى | % للافتراس | المعدل | المدى |
| البيض | 1599.3 | 1777−1417 | 63.97 | 159.93 | 220−101 |
| الحوري الأول | 1137.1 | 1328−809 | 56.85 | 113.71 | 188−63 |
| الحوري الثاني | 644.5 | 747−520 | 64.45 | 64.45 | 92−42 |
| الحوري الثالث | 282.0 | 326−230 | 56.4 | 28.20 | 42−19 |
| الحوري الرابع | 156.3 | 176−136 | 62.52 | 15.63 | 23−9 |
| البالغة | 120.2 | 131−109 | 60.1 | 12.02 | 13.1−10.9 |

**LSD 5% لمعدل الاستهلاك الكلي للاطوار = 6.611**

## المصادر


1- Mound, L.A. and S.H.Halsey.1978. Whitefly of the world: A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. British Museum (Natural History), London.

2- Vanlenteren, J.C., L.P.Noldus.1990. Whitefly-plant relationship: behavioral and ecological aspects p.47-89.In D.Gerling. Whiteflies: their bionomics, pest status and management.Intercept.wimborne.UK.

3- Byrne, D.N., J.R.Bellows and M.P.Parrella.1990. Whiteflies in agricultural system p.227-261.In D.Gerling, Whiteflies: their bionomics, pest status and management. Intercept. Wimborne. UK.

4- العزاوي، عبد الله فليح، إبراهيم قدوري قدو وحيدر صالح الحيدري. 1990. الحشرات الاقتصادية. دار الحكمة للطباعة والنشر. 652 صفحة.

5- Agekyan, N.G.1977. *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae) a predator of the citrus whitefly in Adzharia. Entomological Rivew 56(1): 22-23.

6- Liotta, G.1981. Osservazioni bio-etologiche su *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae) in Sicilia. Redia 64:173-185.

7- Bellows, T.S.Jr., T.D.Paine and D.Gerling.1992. Development, survival, longevity and fecundity of *Clitostethus arcuatus* (Coleoptera: Coccinellidae) on *Siphoninus phillyreae* (Homoptera: Aleyrodidae) in the laboratory. Environmental Entomology 21(3): 659-663.

8- الشمري، نداء سعود عبد. 2004. دراسات في ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmini* (Homoptera: Aleyrodidae) Takahashi على الحمضيات وبعض طرائق مكافحتها. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

9- أحمد، رعد فاضل وجواد كاظم الربيعي. 1989. حياتية المفترس *Clitostethus arcuatus*(Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae) على الذبابة البيضاء *Trialeurodes rara* Singh (Homoptera: Aleyrodidae) . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 2(1):145-153.

10- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990.تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد. 488 صفحة.

11- Lio, G.1978. Osservazioni eco-etololgiche su Coleoptero, Coccinellid, Scimino *Clitostethus arcuatus* (Rossi), predatore di *Dialeurodes citri* (Ashmead) in Toscana. Frust. Entom. 1:123-145.

12- العلاف، نسرين ذنون سعيد. 1998. التكامل في مكافحة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) باستخدام منظم النمو Applaud وبعض المفترسات الحشرية. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعة بغداد. 117 صفحة.

13- قطوس، حازم كاظم وثابت فريق علاوي. 2000. دراسة بيولوجية على *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae) كمفترس لذبابة الخروع البيضاء(Misra) *Trialeurodes ricini* (Homoptera: Aleyrodidae) .المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات 22-23 تشرين الأول/ أكتوبر 2000.عمان/ الأردن.

14- التميمي، علي عبد الله حسين. 2006. بعض اوجه التكامل في ادارة ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmini* Takahashi (Homoptera: Aleyrodidae) على الحمضيات. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جاعة بغداد.

15- أحمد، محمد ورفيق عبود. 2001. مقارنة نوعين من المفترسات *Clitostethus arcuatus* (Rossi) و *Seranginm parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية 40:19-44.

16- Georgis, R.1977. Two new predators of the whitefly in Iraq. Pest Articles and new summaries 23:210.