# تأثير الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في الأداء الحيوي ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط

كرار عبد الحسين الحجية جواد كاظم الربيعي

قسم وقاية النبات

كلية الزراعة – جامعة بغداد

**المُستخلص**

تُعد الدعسوقة ذات السبع نقاط (*Coccinella septempunctata* L.) أحد عناصر المقاومة الحيوية ضد العديد من الآفات الحشرية المهمة اقتصاديا ، لذا هدف هذا البحث دراسة العوامل الحيوية التي تساعد في تفسير استمرارّية هذا المفترس . بينت نتائج الدراسة أن الكفاءة الأفتراسية لأطوار المفترس تتناسب طردياً مع الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود حيث بلغ أقلّ معدل استهلاك يومي ليرقات المفترس 4.38 حورية مَنّ/يوم عند الكثافة السكانية 5 حوريات مَنّ الباقلاء الأسود/يوم ، وأزداد معدل الاستهلاك اليومي بزيادة الكثافة السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود ليصل إلى 20.62 حورية مَنّ/يوم عند الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ/يوم ، وأنّ مدّة تطور أطوار المفترس ونسب موتها ، قد تناسبت عكسياً مع زيادة الكثافة السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود ، حيث أستغرق الدور اليرقي أقصر مدّة زمنية عند الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ/يوم والبالغة 13.39 يوماً كمعدل وكانت نسبة الموت عندها 0.0% ، بينما لوحظ عن زيادة معدل مدّة تطور الأطوار اليرقية للمفترس لتصل الى 25.63 يوماً وبنسبة موت 40% عند الكثافة السكانية 5 حوريات مَنّ/يوم ، وقد وضحت منحنيات الاستجابة الوظيفية أنّ يرقات المفترس تتبع النمط الثاني (الحلقي) من أنماط الاستجابة الوظيفية ، حيث أزداد معامل الهجوم (a) وانخفض وقت المعالجة ($T_h$) بتطور يرقات المفترس، إذ بلغ أعلى معامل للهجوم 1.003 cages ليرقات الطور الرابع وأقل معامل للهجوم 0.875 cages ليرقات الطور الأول ، وعلى العكس من ذلك أنخفض وقت المعالجة فقد كان أعلى وقت للمعالجة 56.16 دقيقة ليرقات الطور الأول وأقلّ وقت للمعالجة 5.76 دقيقة ليرقات الطور الرابع . يستنتج من هذه الدراسة بأن كفاءة افتراس يرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط تتناسب طردياً مع الكثافة السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود. فينصح باستعمال الكثافة السكانية 20 حورية مَنّ / يوم في تربية يرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط .

مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

The Iraqi Journal of Agricultural Science 43 (2) : 18-27 (2012) Al-Hajiya&Al-Rubeae

# EFFECTS OF POPULATION DENSITIES OF BLACK BEAN NYMPH ON BIOLOGICAL PERFORMANCE OF THE PREDATOR LARVAE OF *COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA* L.

**J. K. Al-Rubeae K. A. Al- Al-Hajiya**

**College of Agric/ Univ. of Baghdad**

**ABSTRACT**

**The *Coccinella septempunctata* L. is one of the important control agents against many economic insects. The aim of this research was to study the biological concepts which help in the continuation of predation . Results indicated that was a positive correlation between predator efficiency and aphid density , the lowest consumption of nymph of *Aphis fabae*(Scopoli) was 4.34 nymph/day when prey density was 5 nymphs/day , while consumption was increased to 20.62 nymph/day when prey density were 30 nymph/day. And The period for development of predator larvae and percentage of mortality correlated negatively with density of aphis nymph . The shortest period was 13.39 days at a density of 30 nymph / day with no observed mortality . However, The period of development was increased to 25.63 days with 40% mortality at 5 nymph/day. Curves of the functional response showed that the larva of the predator is of a second type ( cyrtoid ) of the functional response . The rate of attack coefficient was increased while the handling time was reduced , the highest attack coefficient was 1.003 cages for the 4th larval stage and the lowest attack rate was 0.875 cages for 1st larval stage. However, the highest handling time was 56.16 minutes for the 1st larva stage and the lowest handling time was 5.67 minutes for the 4th larval stage . It was concluded that predator efficiency was directly correlated with the population density of aphids nymph . Therefore using 20 nymph /day the aphids to rear the *Coccinella septempunctata* L.**

**Part of M. Sc. Thesis of the first author**

**المقدمـــة**

أدى استعمال المبيدات الكيماوية في مكافحة الآفات الزراعية الى واحدة من المشاكل البيئية الخطيرة ، حيث أدّى استخدامها العشوائي المفرط إلى الإخلال بالاتزان الطبيعي من خلال قتل الأعداء الطبيعية وظهور سلالات جديدة من الآفات مقاومة لفعل المبيدات إلى جانب تأثيراتها الضارة في صحة الإنسان ، والحيوانات الداجنة ، ممّا دعا المهتمين في مجال البيئة إلى الاعتماد على طرائق أخرى بديلة ، والرجوع إلى البيئة لإعادة التّوازن الطبيعي ، أو الجمع بين أكثر من طريقه من طرائق المقاومة للحدّ من انتشار الآفات وتقليل الخسائر الناجمة عنها ، لذلك ظهرت الاتجاهات الحديثة في مكافحة الآفات الزراعية ، ومنها اعتماد أساليب المكافحة المتكاملة التي تشكل الأعداء الحيوية الجزء الأساس فيها ، حيث تُعدّ المقاومة الحيوية من أقدم طرائق المقاومة وأكثرها تقدما في مجال السيطرة على الآفات حيث كانت ناجحة في مكافحة الحشرات الرهيفة لكثرة أعدائها الحيوية (4 ، 5 ، 6 ) إنّ المفترسات الحشرية هي إحدى عناصر المقاومة الحيوية المهمة ، ومنها مفترسات أفراد العائلة Coccinellidae فهي من أكثر المفترسات انتشاراً في العالم وبخاصة الدعسوقة ذات السبع نقاط التي تهاجم العديد من الآفات التي تعود إلى رتبة متشابهة الاجنحة ، كأنواع المَنّ والبق الدقيقي ، والذباب الأبيض ، والحشرات القشرية وبيض بعض أنواع الحشرات التي تعود إلى رتبة حرشفية الاجنحة ، وغمدّية الاجنحة ، وغشائية الاجنحة ، كما تُعدّ من الأعداء الحيوية المتوطنة في البيئة العراقية ، وهي الأكثر كفاءة من بين 50 مفترساً على مستوى العالم و 12 مفترساً على مستوى العراق (2 ، 3 ، 8 ،11 ، 15 ، 21 ) . ولأهمية المفترس بكونه أحد عناصر المقاومة الحيوية في البيئة العراقية فقد تمّت دراسة تأثير الكثافات السكانية المختلفة لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في الأداء الحيوي ليرقات المفترس .

## المواد والطرائق :

### تهيئة مستعمرات حشرة مَنّ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* (Scopoli) المستعملة في الدراسة

بهدف الحصول على مستعمرات نقية من حشرة مَنّ الباقلاء الأسود واستعمالها في تغذية المفترس أثناء مدّة الدراسة ، زرعت بذور اللّوبيا (صنف محلي ) في أصص فخارية كبيرة (14×28سم) فيما زرعت بذور لوبيا أخرى في أصص بلاستيكية بحجم (6×12سم) (لغرض وضعها في قفص تربية الدعسوقة ذات السبع نقاط) ، ووضع قسم منها في البيت الزجاجي بكلية الزراعة ، والقسم الأخر في الظلة الخشبية ، وبعد نمو النباتات ووصولها إلى ارتفاع حوالي 10سم تمّت أصابتها صناعياً بحشرة مَنّ الباقلاء الأسود بَعد تشخيصها ، وبَعد الحصول على أدوار مختلفة من الحشرة أخذت منها الأعداد الكافية لأجراء الدراسات المختبرية ، وقبل انتهاء موسم اللوبيا في الخريف تمّ إدامة مستعمرات المَنّ على نبات الباقلاء (صنف قبرصي) التي زرعت بطريقة زراعة نباتات اللوبيا نفسها ، وتمّ وضعها في البيت الزجاجي شتاءً .

### تربية الدعسوقة ذات السبع نقاط للحصول على الأطوار المختلفة

جلبت ذكور وإناث بالغات الدعاسيق من حقول الجت في كلية الزراعة / أبو غريب ، وبعد جلبها لغرفة التربية شُخصت من قبلي ، ووضعت في قفص زجاجي بحجم (45×45×75سم ) مفتوح من الأعلى غطيت فتحتة العليا بأحكام بقماش الملّمل الأبيض لمنع هروب البالغات ، وضعت في القفص خمسة أصص (6×12سم) مزروعة بنبات اللّوبيا المصابة بحشرة مَنّ الباقلاء الأسود السابقة ذكرها ، وذلك لتغذية بالغات المفترس ولزيادة خصوبة الإناث وضع غذاء بروتيني (ريدلاك) مخلوط بماء وعسل النّحل (1غم ، 2مل و 1غم على التوالي) في أناء صغير قطرة (1سم) ولتوفير الرطوبة وضعت أطباق صغيرة فيها قطن مبلّل بالماء (10) ، كما زود القفص بطبقة من الساندويج المتعدد الخلايا Multicelled Sandwich مصنوع من طبقتين من الكارتون المموج من أحد جهتيه (2015x سم ) لغرض تهيئة المكان المناسب لوضع البيض من قبل المفترس(11) ، وضعت الإناث البيض بهيئة كتل في معظم الأحيان على السطح السفلي لأوراق اللّوبيا ، وعلى قماش الملّمل من الداخل ، و

جدران القفص الزجاجي وزواياه ، بينما وضعت أعداد قليلة منها على السطح العلوي لأوراق اللّوبيا وفي طبقة الساندويج المتعدد الخلايا. عزل البيض فرادى يوميا ، ووضع بأوعية بلاستيكية (6×12 سم) منعاً من الافتراس الذاتي Canabalism ، وبعد فقس البيوض تمّ نقلها للحصول على الأدوار المختلفة للمفترس وتربيتها على حشرة مَنّ الباقلاء الأسود . أجريت التجارب على المفترس في غرفة تربية عند درجة حرارة28±1م° ورطوبة نسبية 60±5% وفترة إضاءة 18ساعة ضوء :6ساعة ظلام ، مسيطر عليها بوساطة مكيف هواء معد لذلك(11).

## دراسة تأثير الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في الأداء الحيوي ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط

أخذت يرقات المفترس بعمر يوم واحد من أقفاص التربية الخاصة بالدراسة ، وضعت كلّ يرقة بوعاء بلاستيكي (6×12سم) وبواقع 5 مكررات لكلّ معاملة ولكلّ مكرر 10 يرقات ، جهزت كلّ يرقة يوميا بالكثافات السكانية 5 ، 10 ، 20 و 30 حورية مَنّ الباقلاء الأسود حسب المعاملات ، أغلقت فتحة كلّ وعاء بقطعة من قماش الملّمل مثبت بوساطة رباط مطاطي ، ووضعت في المختبر تحت درجة حرارة 28±1 ورطوبة نسبية 60±5% ومدّة إضاءة 18ساعة ضوء : 6ساعة ظلام (11) ، حُسبت عدد حشرات المَنّ المستهلكة يومياً من قبل اليرقات لحين انسلاخها إلى الأطوار اللاحقة ، وتعويض المستهلك منه بغذاء أخر جديد ، وحساب مدّة الأطوار اليرقية ، ونسب موتها في كل معاملة:

الكفاءة الأفتراسّية اليوّمية =

$$\frac{\text{عدد حوريات المَنّ المستهلكة من قبل كل طور يرقي}}{\text{طول عمرالطور اليرقي/يوم}}$$

النسبة المئوية للموت $= \frac{\text{عدد اليرقات الميتة}}{\text{عدد اليرقات الكلي}} \times 100$

## تحديد شكل الاستجابة الوظيفية وحساب معامل الهجوم ووقت المعالجة ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط تجاه كثافات سكانية من حوريات مَنّ الباقلاء الأسود

تمّ الحصول علي يرقات بعمر يوم واحد من أقفاص التربية الخاصة بالدراسة ، وضعت كلّ يرقة بوعاء بلاستيكي (6×12سم) ، وجهزت كلّ يرقة يومياً بالكثافات السكانية 5 ، 10 ، 20 و 30 حورية مَنّ الباقلاء الأسود حسب المعاملات بواقع 5 مكررات لكلّ معاملة ولكلّ مكرر 10 يرقات ، حُسبت عدد حوريات المَنّ المستهلكة يومياً لكلّ طور يرقي لحين انسلاخها إلى الأطوار اللاحقة حتى تعذرها وتعويض المستهلك منة بغذاء أخر جديد وكما في الفقرة السابقة ، ولتحديد الشكل العام للاستجابة الوظيفية ليرقات المفترس ، إزاء فريسته بطريقة دقيقة قياساً مع تحليل منحنى الاستجابة الوظيفية {نرسم العلاقة بين عدد الفرائس المستهلكة ($H_a$) مع كثافة الفريسة(H)} ، وللتميز بين النمطين الثاني والثالث من أنماط الاستجابة الوظيفية ، يتّمّ رسم منحنى العلاقة بين نسبة قتل الفرائس { عدد الفرائس المستهلكة ($H_a$) \ كثافة الفريسة (H) } وبين كثافة الفريسة (H) ، فزيادة نسبة القتل بزيادة كثافة الفريسة يمثل ظهور النمط الثالث من الاستجابة الوظيفية ، أمّا إذا تناقصت نسب القتل على وتيرة واحدة تدريجياً مع كثافة الفريسة ، فيمثل ذلك النمط الثاني من الاستجابة الوظيفية ( 19 ، 23) ، ولحساب معامل الهجوم (a) (attack Coefficient) ووقت المعالجة ($T_h$) (Handling time) للأطوار اليرقية الأربعة تمّ الاعتماد على أنموذج Holling (12 ، 13) الرياضي لحساب الاستجابة الوظيفية للمفترس تجاه فريسته لكونه الأنموذج الأكثر شيوعاً بين علماء البيئة ، والذي يفترض أنّ المفترس يقضي وقته في نوعين من النشاطات هي

1- البحث عن الفريسة
2- وقت المعالجة

وتلك النشاطات مستهلكة من الوقت الكلي المتاح للمفترس ، وأنّ كمية استهلاك المفترس حسب ذلك الأنموذج محددة حتى لو توفرت الإعداد الكافية من الفرائس ، وعدم حاجة المفترس لوقت في البحث عن فريسته ، ولكنّة يحتاج إلى وقت للمعالجة لذ فإنّ الوقت الكلي للبحث (T) (Total time) هو عبارة عن الوقت

المصروف في البحث عن الفريسة، والذي يعرف بـ وقت البحث (searching time) ($T_s$) والوقت المصروف على المعالجة، والذي يعرف بوقت المعالجة ($T_h$) لذا فإنّ: $T=T_S+T_h$ (12 ، 13 )

وعلى افتراض أنّ المفترس يستهلك عدد من الفرائس ($H_a$) أثناء الوقت الكلي المتاح ، لذا ينبغي أن يكون وقت المعالجة ($T_h$) نسبي إلى عدد الفرائس التي يستهلكها المفترس ولهذا فإنّ : $T_h=H_a . T_h$

ويستمر المفترس بصرف الوقت في البحث عن الفريسة الموجودة في المنطقة واستهلاكها ضمن الكثافات المتوفرة في المنطقة الواحدة ، ولذا فإنّ : $H_a= a . H . T_{search}$

وبما أن: $T= T_{search} + T_{handling} = \frac{Ha}{a.H} + H_a . T_h$

فإنّ عدد الفرائس المستهلكة ( $H_a$ ) تساوي

$$Ha=\frac{a.H.T}{1+a.H.Th} \quad (13،12)$$

سميت تلك المعادلة من قبل Holling بالمعادلة القرصية disc equation طبقت في الدراسة الحالية لحساب معامل الهجوم (a) ووقت المعالجة ($T_h$) وذلك بعد تحويل المعادلة القرصية إلى معادلة خطية Linear equation وكما يأتي :

$$H_a = \frac{a\cdot H\cdot T}{1+a\cdot H\cdot T_h} \Rightarrow \frac{1}{H_a}=\frac{1}{a}\cdot\frac{1}{H\cdot T}+\frac{T_h}{T}$$

$$y = \alpha x + \beta$$

حيث إنّ :

$H_a$ =عدد الفرائس المستهلكة من قبل مفترس واحد

a = معدل الهجوم ، H=كثافة الفريسة ،

T=الوقت الكلّي للبحث، $T_h$ =وقت المعالجة ،

α= نقطة تقاطع الخط المستقيم ، β= ميل المستقيم .

حللت النّتائج وفق التّصميم العشوائي التام (CRD) ، وأعتمد اختبار أقلّ فرق معنوي (L.S.D) للتأكد من معنوية الفروق بين معـــدلات المعاملات المختلفة وتحت مستوى 0.05.

## النتائج والمناقشة :

### تأثير الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في الكفاءة الأفتراسية ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط

توضح نّتائج جدول (1) أنّ معدلات الافتراس اليومي لأطوار المفترس، تزداد بزيادة الكثافة السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود ، حيث كان معدلات الافتراس اليومي 3.76 ، 4.20 ، 4.67 و 4.90 حورية مَنّ / يوم للأطوار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي ، و بمعدل افتراس يومي للدور اليرقي بلغ 4.38 حورية مَنّ ، وبنسبة موت عالية نسبياً بلغت (40%) وذلك عند الكثافة السكانية 5 حوريات مَنّ ، وبزيادة الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود أزداد معدل الافتراس اليومي للأطوار حتّى وصل ذروته عند الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ ليبلغ 13.27 ، 18.00 ، 24.23 و 26.99 حورية مَنّ / يوم للأطوار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي وبفرق معنوي ، وبلغ معدل افتراس الدور اليرقي 20.62 حورية مَنّ/يوم وبنسبة موت بلغت 0.0% ، يلاحظ من ذلك وجود فروق إحصائية واضحة بين معدلي الافتراس اليومي للدور اليرقي ونسبتي الموت عند الكثافتين 5 و 30 حورية مَنّ ، يعود السبب في ذلك إلى زيادة الكثافة السكانية للفريسة التي تزيد من كفاءة الافتراس اليومي ، وتقلل من نسب الموت ليرقات المفترس. أما عند الكثافة السكانية 20 حورية مَنّ فبلغت المعدلات اليومية للافتراس 10.00 ، 13.13 ، 16.70 و 18.11 حورية مَنّ للأطوار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي، فيما بلغ معدل الافتراس اليومي للدور اليرقي للمفترس 14.48 حورية مَنّ وبفروق إحصائية واضحة عن بقية الكثافات السكانية لحوريات المَنّ ، فيما بلغت النسبة المئوية للموت 0.0% والتي لم تختلف معنوياً عن الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي فرقاً جوهرياً في معدلات الافتراس اليومي ، لكلّ طور من أطوار المفترس الأربعة وذلك بين الكثافات السكانية 5 ، 10 ، 20 و 30 حورية مَنّ حيث ازدادت كفاءة افتراس كلّ طور يرقي بازدياد الكثافة

السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود ، وذلك لتأثيرها في سرعة نمو اليرقات وتطورها ، وتلك النتائج تتفق مع ما ذكره (14 ، 18) بأنّ المفترسات الحشرية تفترس فرائس أكثر عند الكثافات السكانية العالية للفريسة مقارنة بالكثافات المنخفضة لذلك تنمو بصورة أسرع فتفترس فرائس أكثر لان حجمها يكون أكبر ، كما تتفق مع (11،7) اللّذين وجدا بأنّ معدل استهلاك يرقات المفترس تزداد بازدياد كثافات حوريات المَنّ المجهزة لها ، كذلك مع ما ذكره الجدياوي (1) بأن الكفاءة الأفتراسية ليرقات المفرس تزداد كلّما زادت الكثافة السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود ، كما ذكر (9) بأنّ نشاط يرقات المفترس يزداد بزيادة الكثافة السكانية لحوريات المَنّ .

**جدول 1. تأثير الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في الكفاءة الأفتراسية ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط**

| الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود | معدلات حوريات المَنّ المستهلكة يومياً | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | طور أول | طور ثاني | طور ثالث | طور رابع | * $L.S.D_{0.05}$ | الدور اليرقي | % لموت يرقات المفترس |
| 5 | 3.76 | 4.20 | 4.67 | 4.90 | 0.40 | 4.38 | 40 |
| 10 | 6.26 | 8.23 | 9.03 | 9.45 | 0.77 | 8.24 | 20 |
| 20 | 10.00 | 13.13 | 16.70 | 18.11 | 2.36 | 14.48 | 0.0 |
| 30 | 13.27 | 18.00 | 24.23 | 26.99 | 1.83 | 20.62 | 0.0 |
| ** $L.S.D_{0.05}$ | 1.28 | 2.73 | 2.44 | 0.47 | | 0.96 | 10.87 |

**تأثير الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في تطور يرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط**

أوضحت نتائج جدول(2) أنّ مدّة تطور الأطوار اليرقية للمفترس تتناسب عكسياً مع زيادة الكثافة السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود ، حيث أستغرق الدور اليرقي أقصر مدّة زمنية عند الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ والبالغة 13.39 يوماً كمعدل وبأقل نسبة موت (0.0%) وبلغت عندها معدلات تطور الأطوار اليرقية 2.53 ، 1.66 ، 2.47 و 6.73 يوماً للأطوار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي ، وبفروق معنوية ، ثم زادت مدّة الدور اليرقي لتبلغ 25.63 يوماً كمعدل ، وبنسبة موت بلغت 40% وذلك عند الكثافة السكانية 5 حوريات مَنّ وبفرق معنوي عن الكثافة 30 حورية مَنّ ، والتي بلغت عندها معدلات تطور الأطوار اليرقية الأربعة 3.40 ، 2.73 ، 4.53 و 14.97 يوماً على التوالي . أمّا عند تغذية يرقات المفترس على الكثافة السكانية 20 حورية مَنّ فقد بلغت معدلات تطور الأطوار اليرقية الأربعة 2.80 ، 1.80 ، 2.83 و7.53 يوماً على التوالي ، فيما بلغ معدل الدور اليرقي 14.96 يوماً ، وبنسبة موت 0.0% وبدون فرق معنوي عن الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ ، بينما اختلفت إحصائياً عن الكثافات السكانية 5 و 10 حوريات مَنّ. ممّا سبق ذكره يُلاحظ بأنّ نمو الأطوار اليرقية يكون بطيئاً ، ونسب الموت عالية نسبياً عند تربية المفترس على الكثافة السكانية 5 حوريات مَنّ ، وذلك لعدم توفر الفرائس الكافية لنمو الأطوار اليرقية للمفترس ، ثمّ ازدادت سرعة نموه ، وقلت نسب الموت بازدياد الكثافة السكانية لحوريات المَنّ وأن أفضل كثافة لتربية يرقات المفترس هي 20 حورية مَنّ لأنّه تكون عندها مدّة الدور 14.97 يوماً ، ونسبة الموت 0.0% ، والتي لم تختلف إحصائياً عن الكثافة السكانية 30 حورية مَنّ ، تتفق هذه النتائج مع كلّ من Holling & Isikber و Copland (14 ، 18) الذين ذكروا بأنّ معدلات نسب الموت لأيّ مفترس تنخفض بزيادة كثافة الفريسة ، وكذلك مع ( 1 ، 25) الذين ذكروا بأنّ هنالك علاقة عكسية بين مدّة تطور يرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط وكثافة حوريات مَنّ الباقلاء الأسود.

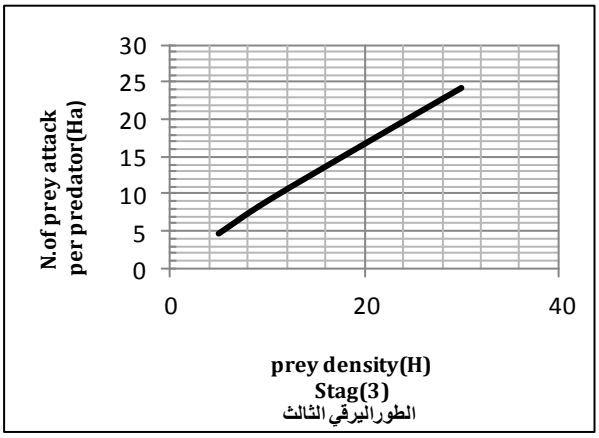
**جدول 2. تأثير الكثافات السكانية المختلفة لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود في معدلات تطور يرقات الدعسوقة ذات**

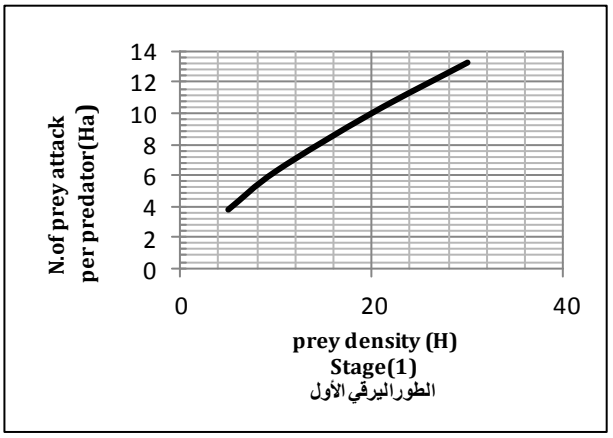
| الكثافات السكانية لحوريات مَنّ الباقلاء الأسود | معدل تطور يرقات المفترس/يوم | | | | | | % لموت يرقات المفترس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | طور أول | طور ثاني | طور ثالث | طور رابع | S.D0.05* | الدور اليرقي | |
| 5 | 3.40 | 2.73 | 4.53 | 14.97 | 0.95 | 25.63 | 40 |
| 10 | 3.10 | 2.00 | 3.23 | 12.00 | 0.74 | 20.33 | 16 |
| 20 | 2.80 | 1.80 | 2.83 | 7.53 | 0.65 | 14.96 | 0.0 |
| 30 | 2.53 | 1.66 | 2.47 | 6.73 | 0.34 | 13.39 | 0.0 |
| ** L.S.D 0.05 | 0.76 | 0.24 | 0.67 | 0.95 | | 1.81 | 10.87 |

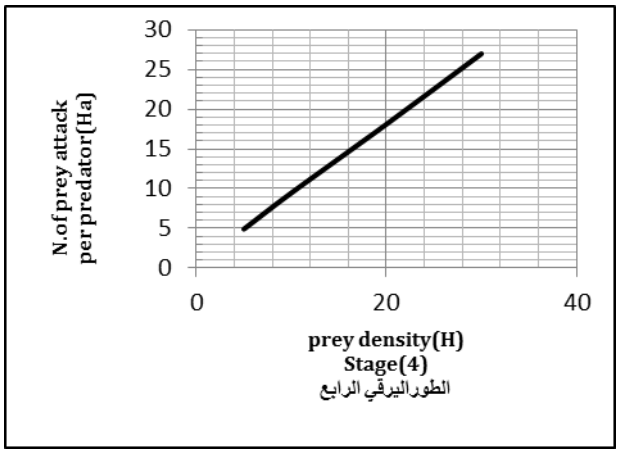
**تقدير الاستجابة الوظيفية ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط**

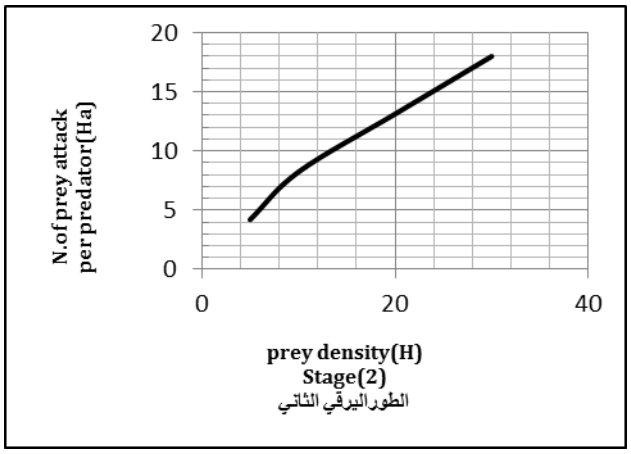
أوضحت النتائج المبينة في الشكل (1) زيادة أعداد الفرائس المستهلكة بزيادة الكثافة السكانية للفريسة وبخاصة عند الكثافات السكانية المنخفضة ليحصل بعدها انحراف عن الخط المستقيم لأنّ الزيادة في أعداد الفرائس المستهلكة تكون بمعدلات متناقصة أي أنّ نسب القتل تناقصت على وتيرة واحدة تدريجياً كلّما زادت كثافة الفريسة السكانية شكل (2) ، وبذلك يتطابق نمط الاستجابة الوظيفية ليرقات المفترس تجاه الكثافات المختلفة من حوريات مَنّ الباقلاء الأسود مع النمط الحلقي (الثاني) من الاستجابة الوظيفية الذي يعدّ النمط الأكثر شيوعاً للمفترسات الحشرية (19 ، 23 ، 24) ، كما لوحظ استجابة المفترس لزيادة الكثافة السكانية للفريسة ، أي زيادة فرص مواجهة المفترس مع الفريسة في الكثافات العالية ، فتزايدت إعداد الفرائس المستهلكة قياساً مع الكثافات المنخفضة ثمّ تناقصت بعدها نسب الافتراس مع ارتفاع كثافة الفرائس ، والذي يدعم النّتائج أنّ نمط الاستجابة الوظيفية للمفترس هو من النوع المعتمد الكثافة المعكوس Inversely density–dependent الذي يوضح امتلاك المفترس صفة جيدة ، وهي البحث عن الفرائس عند كثافاتها الواطئة والعالية ، فتكون له بذلك القابلية على خفض سكان فرائسه.

تتفق تلك النتائج مع (17) الذين أشاروا إلى أنّ الاستجابة الوظيفية ليرقات الدعسوقة ذات السبع نقاط من النمط الثاني ، وذلك عند تغذيتها على حشرة Libaphis erysimi المتعدد العوائل النباتية ، كما تتفق مع (1) الذي أشار بأنّ يرقات المفترس استجابت الى زيادة كثافة حوريات مَنّ الباقلاء الأسود من زيادة معدل استهلاكها ، وأظهرت الأطوار اليرقية المتقدمة بالعمر كفاءة افتراس أعلى من الأطوار الأقل عمرا ً وتوافق سلوك كلّ من الأطوار اليرقية الأربعة مع النمط الثاني للاستجابة الوظيفية ، كما سجل (26) تطابق نمط الاستجابة الوظيفية ليرقات المفتر مع النمط الثاني للاستجابة الوظيفية ، وذلك عند تربيتها على كثافات مختلفة من مَنّ فول الصويا. وأظهرت نتائج حساب معامل الهجوم (a) وزمن المعالجة (Th) شكل (3)، تزايداً في معامل الهجوم (a) وانخفاضاً في وقت المعالجة (Th) مع تطور يرقات المفترس ، حيث بلغ أعلى معامل للهجوم (1.003cages )a ليرقات الطور الرابع للمفترس بينما أقل معامل للهجوم (0.875 (a ليرقات الطور الأول للمفترس وبلغ معامل الهجوم (0.919 (a و 0.970 للطورين الثاني والثالث على التوالي. وعلى العكس من ذلك فقد أنخفض وقت المعالجة (Th) فقد كان اقصر وقت للمعالجة 5.76 (Th) دقيقة ليرقات الطور الرابع للمفترس بينما كان أطول وقت للمعالجة 56.16 (Th) دقيقة ليرقات الطور الأول وبلغ وقت المعالجة 25.92 (Th) و 8.64

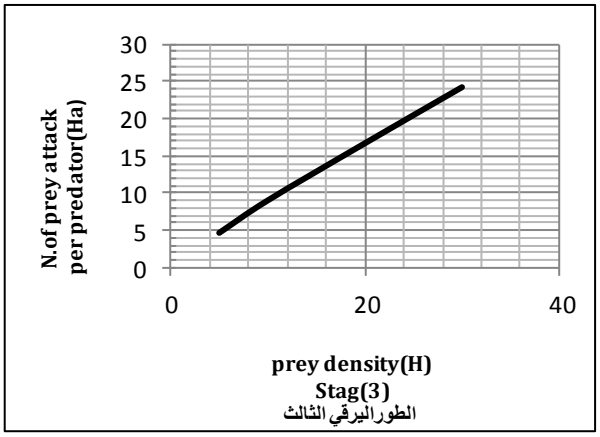


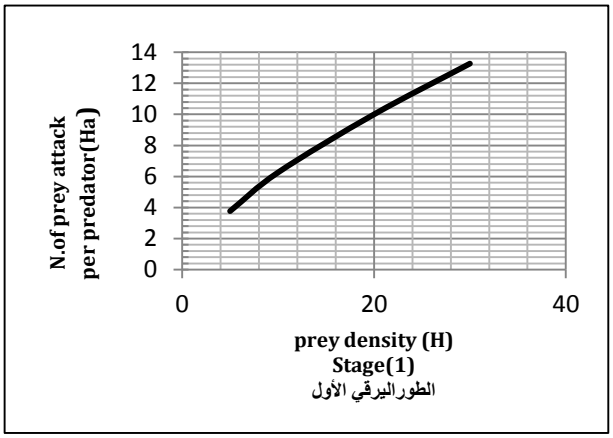



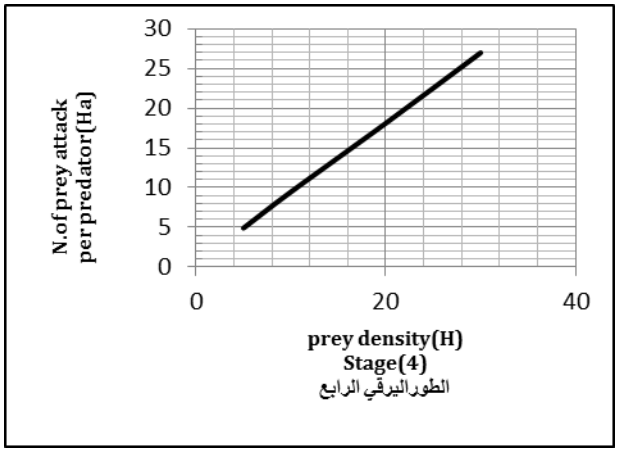



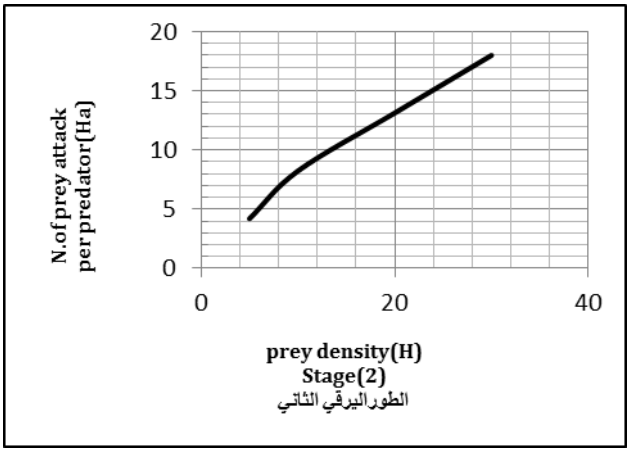




**شكل1. نمط الاستجابه الوظيفيه لكل طور من اطوار الدعسوقه ذات السبــع نقاط تجــاه حـــوريات مَن البافلاء الاسود**



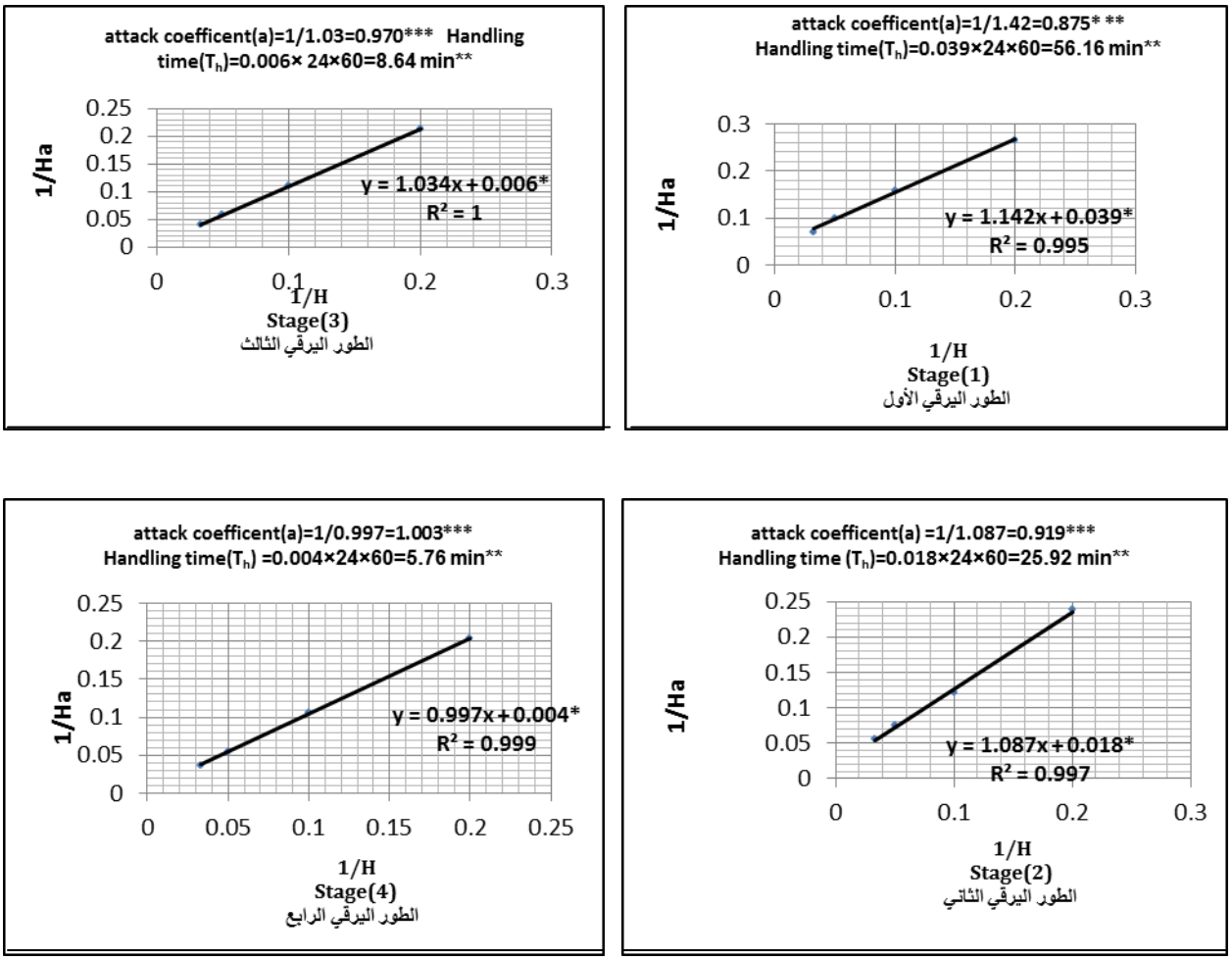




**شكل2. العلاقة بين نسبة الفرائس المستهلكة{ Ha \ H } من قبل يرقات الدعســـــوقة ذات السبع نقاط وعدد الفرائس المجهزة (H) من حوريات مَنّ الباقلاء الأسود**

دقيقة ليرقات الطور الثاني والثالث على التوالي، فقد أشار (22) عند دراستهما للاستجابة الوظيفية لثلاثة أنواع من الدعاسيق المفترسة حيث وجدا بأنّ النوع الأقرب إلى المفترس هو المفترس *C. sexmaculata* عند تغذيته على منّ العدس فقد بلغ معامل الهجوم (a) 1.06 ووقت المعالجة 6.8 دقيقة حيث أتبع هذا المفترس النمط الثاني من أنماط الاستجابة الوظيفية ، وتلك النتائج تختلف مع ما ذكره (1) بأنّ معامل الهجوم (a) بلغ 1.5 ، 6.3 ، 5.6 و 6.1 للأطوار االيرقية الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي للدعسوقة ذات السبع نقاط عند تغذيته على كثافات سكانية مختلفة 4 ، 8 ، 16 ، 32 و 64 حورية مَنّ الباقلاء الأسود بينما كان وقت المعالجة ($T_h$) 4.2 ، 5.1 ، 2.1 و 1.2 ساعة للأطوار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع على التوالي ، وقد يعود السبب في ذلك الى اختلاف ظروف التجربة ، وقد سجل (16) معامل الهجوم ووقت المعالجة للمفترس *Hippodamia variegate* عند تغذيته على مَنّ الباقلاء الأسود ، وأشارا إلى أنّ هذا المفترس يتبع النمط الثاني (الحلقي) من الاستجابة الوظيفية وكان معامل الهجوم 0.117 cages ووقت المعالجة 11.22 دقيقة .




*y(1/Ha)=intercept . X(1/H)+slop معادلة الارتداد (Th)=slope . 24hours . 60min ** (a)=1/intercept ***

**شكل 3. قيـم معامل الهجـوم attack coefficient(a) وزمن المعالجة Handling time ($T_h$) لكل طور من أطوار الدعسوقة ذات السبع نقاط**

**المصادر**

1- الجدياوي، يوسف دخيل راشد. 2006. تربية وأكثار نوعين من الدعاسيق المفترسة على أغذية صناعية واختبار كفاءتها الافتراسية ضد حشرة المنّ. رسالة ماجستير. هيئة التعليم التقني. الكلية التقنية. المسيب. 71 صفحة.

2- حمة ره ش، عبدول مصطفى. 2005. المكافحة المتكاملة للحشرة القشرية الكبيرة على أشجار التين في بعض مناطق شمال العراق. رسالة ماجستير. الكلية التقنية المسيب. هيئة التعليم التقني. 63 صفحة .

3- الزبيدي، حمزة كاظم. 1992. المقاومة الحيوية للآفات. دار الطباعة للنشر. جامعة الموصل.437 صفحة.

4-الزميتي، محمد السعيد صالح. 1997. تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعة. دار الفجر للنشر والتوزيع. 456 صفحة.

5-السعدي، عبد الستار عبد علي. 1983. حياتية مَنّ الدفلة Aphis nerii Boyer وعلاقته بالأعداء الطبيعية. رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة . جامعة بغداد. 86 صفحة.

6-العادل، خالد محمد. 2006. مبيدات الآفات. كلية الزراعة. جامعة بغداد. 422 صفحة.

7-كاطع، نور الدين منجي. 1989. بيئية وحياتية الدعاسيق المفترسة للمنّ على الجت في البصرة. رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة. جامعة البصرة. 86 صفحة.

8-Abdul-Satar, S. ; N. A. Al-Saadi ; A. Quda and H. S. Al-Haidari. A.. 1988. Insect predators of Aphis nerii in Baghdad area and their predatory efficiency and feeding preference. J. Biol. Sci. Res. 19: 31-40

9-Al-hmedi, A. ; F. Francis ; B. Bodson and E. Haubruge. 2007. Intraguild interction of aphidophagous predators in fields:Effect of Coccinella septempunctata and Episyrphus balteatus on occurrence on aphid infested plants. Comm. Appl. Biol. Sci. 72(3): 381-391.

10- Grafton-Cardwell, E. E. and P. Gu. 2003. Conserving vedalia beetle Rodolia cardinalis (Mulstant) (Coleoptera: Coccinellidae) in citrus,A continuning challenge as new insecticides gain registration. J. Econ. Entomol. 96: 1388-1389.

11- Hilal, S. M. 1983. Biology And Behavior Of C. septempunctata L. In Relation to the Control of the Groan Peach Aphid Myzus persicae (Su12.) Ph. D. thesis, Newcastle Univ. U. K. p. 178-181.

12-Holling, C. S. 1959 a. The componenest of predation revealed a study of small mammal predation of the European pine saw fly. Can. Entomol. 46: 385-398.

13-Holling, C. S. 1959b. Some characteristics of simple type of predation parasitism. Can. Entomol. 91: 385-398.

14-Holling, C. S. 1965. The functional response of predator to prey density and its role in mimicry and population regulation. Men. Entomol. Soc. Can.45:1-60.

15-Isikber, A. A. and M. J. W. Copland. 2002. Effects of various aphid foods on Cycloneda sanguine. Entomol.Exp.App. 102: 93-97.

16-Jafari, R. and S. Goldastch. 2009. Functional response of Hippodamia variegate (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) on Aphis fabae (Scopoli) (Homoptera: Aphididae) in laboratory conditions. Envir. Entomol. 14(1) : 93-100.

17-Kumar, A. ; N. Kumar and A. Siddiqui. 1999. Prey-predator relationship between Lipaphis erysimi (Homoptera:Aphididae)and Coccinella septempunctata L. (Coleoptera: Coccinellidae).11. Effect of host plant on the functional response of the predator. J. Appl. Entomol. 123: 591-601.

18-Murdoch, W. W. and A. Oaten. 1975. Predation and population stability. Advances in Ecological Research. 9:1-113.

19-Nordlund, D. A. and R. S. Morrison. 1990. Handlling time, prey preference, and functional response for Chrysoperla rufilabris in the laboratory. Entomol. Exp. Appl. 57: 237- 242.

20-Obrycki, J. J. and T. J. Kring. 1998. Predaceous Coccinllidae in biological control. Ann. Rev. Entomol 43:295-321 .

21- Oliveira, E. E. ; C. L. Oliveira ; R. A. Sarmento ; L. M. Rezende and M. A. M. Fadini. 2004. Aspectos biologicos do predator Cyloneda sanguine (Coleop.: Coccinellidae) alimentado com Tetranychus evansi (Acari: Tetranychidae) Macrosiphum euphorbia (Homoptera : Aphididae). Bioscience Journal. 21:33-39.

22-Pervez, A. and Omkar. 2005. Functional response of coccinellid predators: An illustration of a logistic approach. J. Ins. Sci. 22:5-6.

23-Trexler, J. C. ; C. E. Mc-Culloch and J. Travis. 1988. How can functionl response best be determined. Ecol. 76: 206-214.

24-Van-Leeuwen, E. ; V. A. Jansen. and P. W. Bright. 2007. How population dynamics shape the functional response in a one-predator-two-prey system. Ecol. 88(6):1571-1581.

25-Xia, J. Y. ; W. Van-Der-Werf and R. Rabbinge 1999. Temperature and prey density on bionomics of Coccinella septempunctata L. (Coleoptera: Coccinellidae) feeding on Aphis gossypii (Homoptera: Aphididae) on cotton . Environ. Entomol. 28(2): 307-314.

26-Xue, Y. ; C. A. Bahlai ; A. Frewin ; M. K. Sears ; A. W. Schaafsrna and R. H. Hallett. 2009. Predation by Coccinella septempunctata and Harmonia axyridis (Coleoptera: Coccinellidae) on Aphis glycines (Homoptera:Aphididae). Environ. Entomol. 38(3): 708-71