مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية / العدد (٣) / المجلد (٢٣) : ٢٠١٥

الكفاءة التكاثرية لحشرة مَنّ الباقلاء الأسود
Aphis fabae Scopoli (Homoptera: Aphididae)

نعيمة حميد معيوف الدليمي علي شعلان معيلف الأعرجي
جامعة بابل/ كلية العلوم
naeema.aldulaimy@yahoo.com ali.alaaraji47@gmail.com

الخلاصة

تمت دراسة الكفاءة التكاثرية لهذه الحشرة بشكل معمق من خلال قياس معايير معينة تضمنت : مقدار ما تضعه الحشرة من حوريات خلال حياتها، معدل الزيادة الغريزية للسكان، معدل البقاء، الاستراتيجيات الحيوية لوضع الحوريات خلال مدة التكاثر. حُدد مقدار ما تضعه الحشرة من حوريات خلال حياتها و المعايير التكاثرية الأخرى بصورة رئيسية لنمطي الإناث البالغة وهي: الإناث المختارة بشكل عشوائي من المستعمرة أو السكان الطبيعي (البالغة ١) والإناث المرباة من حوريات موضوعة حديثاً (البالغة ٢). كانت معدلات التكاثر للإناث المرباة من حوريات 49.5 و 46.5 حورية/الأنثى على نباتي الباقلاء والحندقوق. وتم الحصول على أعلى قيم فترة عمرية للإناث المرباة من الحوريات المولودة حديثاً على عائلي الجت و الحندقوق فقد بلغت هذه القيم 14.05 و 14.75 يوماً على التوالي. وعندما تربية كلا النمطين من الإناث لمَنّ الباقلاء الأسود على عائلها الرئيسي: الباقلاء كان معدل طول العمر 10.27، 12.1، 8.05، 4.43، ٠ يوماً للبالغة١ و 14.05 ، 14.75، 12.2 ، 0، 0 للبالغة ٢ على الباقلاء و الحندقوق و الجت و السلق و اللهانة على التوالي والمدة التي تستغرقها الأنثى في وضع الحوريات حيث بلغت الفترة 10.27 ، 12.1 ،8.05 ،4.43، ٠ يوماً (للبالغة١) و 14.05 ، 14.75، 12.2 ، 0، 0 يوماً (للبالغة ٢) على الباقلاء و الحندقوق و الجت و السلق و اللهانة على التوالي. أظهرت إناث مَنّ الباقلاء الأسود الإعتيادية (البالغة١) أعلى معدل زيادة غريزية للسكان (0.55) على عائلها الرئيسي. تم الحصول على أعلى معدل لعدد الحوريات الموضوعة في اليوم الواحد للبالغة الواحدة عندما ربيت الإناث (البالغة٢) على العائل الرئيسي (الباقلاء) والعائل الثانوي (الجت) حيث بلغ 3.92 و 3.02 حورية/اليوم على التوالي.

كلمات مفتاحية:- الكفاءة التكاثرية، مَن الباقلاء الاسود، معدل الزيادة الغريزية

Abstract

The details of the biological performance of this species was obtained by measuring certain parameters including: fecundity, Intrinsic rate of increase, survival rate, the biological strategies of laying nymphs during reproductive period. Fecundity and other reproductive parameters were determined mainly for the two types of adult females which were: randomly selected females from natural population (type 1 female) and females reared from newly laid nymphs (type 2 female) for this species of aphids. The reproductive rates (R0) of *A. fabae* were the highest on *V. fabae* and *M. indica* when females were reared from newly laid nymphs which were 49.5 and 46.5 nymph/female respectively. The highest longevity values of the adults which were 14.05 and 14.75 days were obtained for the females reared from newly laid nymphs on *M. indica* and *V. faba* hosts, respectively. The longevity of the adult reached to 10.27, 12.1, 8.05, 4.43, 0 for adult 1 and 14.05, 14.75, 12,2, 0, 0 for adult 2 on *V. faba, M. indica, M. sativa, B. volgaris, Brassica oleracea* respectively, and laying nymph period of the female reached to 10.27, 12.1, 8.05, 4.43, 0 for adult1 and 14.05, 14.75, 12,2, 0, 0 for adult2 on *V. faba, M. indica, M. sativa, B. volgaris, B. oleracea* respectively. Females of the black bean aphids showed the highest intrinsic rate (rm) of population increase (0,55) on their primary host by females randomly selected from natural population, the highest number of nymph/day/female (3.92 and 3.02) occurred when the females of the black bean aphid were reared on the primary host, *V. faba* and *M. sativa* respectively.

Key words:- Reproductive potential, *Aphis fabae* Scopoli, Intrinsic rate of increase.

المقدمة

يضم المَنّ مجموعة مميزة من الحشرات التي تضم عدداً كبيراً من الأنواع ذات القابلية العالية في التغذي و إحداث الأضرار الاقتصادية في العديد من المحاصيل الاقتصادية المهمة في العالم فضلاً عن قدرتها العالية في إصابة العديد من النباتات البرية و أشجار الغابات و في جميع مناطق العالم (Remaudiere and Remaudiere, 1997). تنتمي جميع أنواع المَنّ الاعتيادي إلى تحت رتبة Stenorrhydeha ومن عائلة المَنّ Aphididae التي تقسم إلى ثلاث عويلات أهمها عويلة Aphidinae حيث تضم هذه العويلة ما يقارب من 455 نوعاً في العالم موزعة على 60 جنساً (Mackauer & Rakhshani *et al.*, 2005 ; Stary, 1988 ; Mescheloff & Rosen,1988 ; Stary, 1967). كما تمتاز حشرات المَنّ عموماً بقابليتها على التكاثر جنسياً و لاجنسياً ويمكن أن تحصل كلتا الحالتين بشكل متتابع وحسب الظروف البيئية

السائدة و العوامل الأخرى حيث تظهر هذه المجموعة من الحشرات مرونة عالية على التحول من شكل لآخر خلال عمليات التكاثر الجنسي و اللاجنسي (Trionnaire *et al.*, 2008). وقد أشار العزاوي وآخرون (1990) إلى الأهمية الاقتصادية لأنواع معينة من المَنّ على بعض المحاصيل الزراعية في العراق وبعض الدول العربية وتشير هذه المصادر إلى أن الأضرار الحاصلة من جراء الإصابة بمختلف أنواع المَنّ تكاد تكون متشابهة مهما أختلف العائل النباتي أو المنطقة الجغرافية أو الزمن. ويمكن أن يحصل الضرر الناتج من الإصابة بهذه الحشرة على شكلين هما الضرر المباشر والذي يحصل نتيجة لتغذية هذه الحشرات على العصير النباتي مما يؤثر في الإقلال من المادة الغذائية اللازمة لنمو النبات وتكاثره وكذلك تسبب فقدان كميات كبيرة من الماء مما يؤدي إلى ذبول وانهيار النبات مما يسبب عرقلة نمو النبات وحصول نقص في إنتاجية المحاصيل الزراعية (Weigand & Bishara, 1991). أما الأضرار غير المباشرة فهي تلك الناتجة من إفراز الندوة العسلية Honeydew التي يفرزها المَنّ على سطح الورقة التي تؤدي إلى تجمع الأتربة والغبار مما قد يسبب في غلق الثغور التنفسية في الورقة فيؤثر في عملية التركيب الضوئي الحاصلة في النبات(Murphy *et al.*, 2006). من الأضرار غير المباشرة هي قدرة هذه المجموعة من الحشرات على نقل العديد من الفيروسات النباتية (Clark & Perry 2002 ; Henneberry & Jech, 2001 ; Quimio & Calilung, 1993). وتهدف هذه الدراسة إلى:-

١- التعرف على الفعاليات الحياتية لمَنّ الباقلاء الأسود *A. fabae* وخاصة تلك المتعلقة بالإنتاجية التكاثرية.

٢- إجراء مقارنة وتقويم لبعض معايير الحياتية عند تربية هذا النوع على عوائل نباتية معينة وتحديد مدى ملائمة كل عائل لهذه الحشرة.

المواد وطرائق العمل

تربية الحشرات لغرض الدراسة

تم جلب عدد من البالغات مجنحة وغير مجنحة وعدد من الحوريات من حشرة مَنّ الباقلاء الأسود من أحد حقول الباقلاء المحلية يبعد بمقدار ٥ كم عن البيت الزجاجي في كلية العلوم/جامعة بابل خلال شهر تشرين الثاني من عام ٢٠٠٩م، حيث تم تربيتها وإكثارها على عدد كافٍ من نباتات الباقلاء المزروعة سابقاً في سنادين أو أحواض من الفلين ٢٠×٤٠ سم بأعمار مختلفة في البيت الزجاجي. تم تشخيصها من قبل الأستاذ المشرف باستخدام المفاتيح التصنيفية المتاحة (Blackman & Eastop, 2006). وعندما توفرت الأعداد اللازمة من المَنّ في البيت الزجاجي أجريت التجارب التالية خلال الفترة المحصورة بين ١١-١٢-٢٠٠٩ ــ ٢٨-٢-٢٠١٠ .

١-الكفاءة الإنتاجية التكاثرية لبالغات النمط ١ على عائلها الرئيسي

أُختير في هذه التجربة عينات لعدد كافٍ من إناث المَنّ من المستعمرة المرباة في البيت الزجاجي بعمر لا يزيد عن 24 ساعة تقريباً بعد آخر انسلاخ (الانسلاخ الرابع)، قسمت إلى ٨ مكررات وكل مكرر هو عبارة عن طبق بتري قطره ٩سم وتم عمل فتحة في غطاء الطبق سعة 3×3 سم^2 وتم تغطية الفتحة بقطعة من قماش الململ الأبيض لغرض التهوية . يحوي كل طبق على ورقة باقلاء غضة، تم عادة التأكد من عدم وجود أي إصابة سابقة بالمَنّ في هذه الورقة. لغرض الحفاظ على الورقة غضة لأطول فترة ممكنة لُفَّ سويق الورقة بقطعة صغيرة من القطن المرطبة بالماء وقد يعاد إضافة قطرات من الماء بين فترة و أخرى لجعلها رطبة باستمرار لحين استبدال الورقة بأخرى إذا ستوجب ذلك. يضاف لكل طبق ثلاث بالغات من النماذج المختارة أعلاه. وكان يراعى دائماً توزيع الحشرات متباعدة على سطح الورقة، ويراعى أيضاً تماثل مساحة الأوراق المستخدمة ومكان قطعها من النبات (عمرها) في كل مرة. كان معدل درجة حرارة داخل البيت الزجاجي خلال إجراء التجربة 0.703 ± 16 في الساعة 9:00 صباحاً و 0.727 ± 21.85 في الساعة 1:00 ظهراً. يُحسب عدد الحوريات التي تضعها كل بالغة بعد 48 ساعة من نقلها للصحن. وتم عادة إبعاد الحوريات المسجلة من الطبق وذلك لضمان عدم اختلاطها مع حوريات اليوم وتستمر عملية العد للحوريات الناتجة من كل أم لحين موت الأم وعندها يسجل عمر الأم بالأيام و يتم حساب معدل الزيادة الغريزية Intrinsic rate of increase (rm) عن طريق

المعادلة (rm,= ln R0 / T) حيث أن R0 تعني معدل الإنتاجية الكلية للحشرة و T تعني معدل عمر الجيل (فترة حياة الحشرة) (Begon *et al*., 1986).

٢- قياس الكفاءة التكاثرية لبالغات النمط ١ على العوائل الأخرى

لغرض مقارنة تأثير العائل النباتي في إنتاجية المَنّ بشكل أساسي فقد تم تنفيذ تجارب مشابهه للتجربة السابقة عدا تبديل العائل النباتي ، مع مراعاة تنفيذ جميع الأمور المتعلقة بالتجربة السابقة وقد قيست الكفاءة التكاثرية لهذا النوع من المَنّ على نبات الجت والسلق والحندقوق واللهانة ولخمس مكررات لكل عائل. وكان معدل درجة حرارة خلال إجراء التجربة 16 ± 0.703 في الساعة 9:00 صباحاً و 21.85 ± 0.727 في الساعة 1:00 ظهراً.

٣- قياس الكفاءة التكاثرية لبالغات النمط ٢ على عائلها الرئيسي

أختير في هذه التجربة عدد كافٍ من الحوريات في الطور الأول وتم قياس الكفائة التكاثرية للبالغات الناتجة من هذه الحوريات. أجريت هذه التجارب لغرض التأكد بشكل قاطع من اليوم الأول لوضع البالغة الحوريات فضلاً عن معرفة تأثير طريقة التربية في إنتاجية الأم ومعرفة تأثير العوامل السائدة في السكان الطبيعي و خاصة المعيشية المتمثلة بظروف الازدحام والتعرض إلى الأعداء الطبيعية و الحشرات الأخرى التي تعيش أو تتعايش مع المَنّ في الظروف غير المسيطر عليها. حيث صممت تجربة لـــ٦ مكررات يكون المكرر الواحد كما في التجربة السابقة ما عدا أن عدد الحوريات الموضوعة على الورقة الواحدة هو خمس حوريات بدلاً من ثلاث ، وكان معدل درجة حرارة خلال إجراء التجربة 16 ± 0.703 في الساعة 9:00 صباحاً و 21.85 ± 0.727 في الساعة 1:00 ظهراً. سجل تطور الحوريات لحين وصولها إلى طور البالغة وذلك بتوفير أوراق الباقلاء الملائمة للتغذية بشكل مستمر إذ سجل عدد الحوريات التي تضعها كل حشرة بالغة كل 48 ساعة و بالطريقة السابقة نفسها واستمرت العملية لحين موت البالغة إذ سجل عمر البالغة لبالغات النمط ٢ للمَنّ.

٣- الكفاءة التكاثرية لبالغات النمط ٢ على العوائل الأخرى

صممت هذه التجربة لغرض مقارنة النتائج مع البالغات ومعرفة تأثير العوائل النباتية الأخرى على الكفاءة التكاثرية للحوريات. وهذه التجربة مشابهة للتجربة السابقة مع مراعاة تنفيذ جميع الخطوات التي تم عملها في ذلك المكرر، كذلك تم تنفيذها على كل من نبات الجت والحندقوق والسلق و اللهانة ولخمس مكررات.

النتائج والمناقشة:-

تركزت هذه الدراسة في تحديد الكفاءة التكاثرية لحشرة مَنّ الباقلاء الأسود *A. fabae*، تضمنت أغلب نتائج هذه الدراسة على طابع المقارنة لإنتاجية الأشكال المختلفة لهذه الحشرة عند تربيتها في البيت الزجاجي على عائلها الرئيسي أو العوائل الأخرى الثانوية المتوفرة خلال مدة الدراسة. في بداية الدراسة كانت هناك عدة محاولات لمعرفة تأثير بعض العوامل البيئية المسيطر عليها في الإنتاجية باستخدام عدد من الحاضنات المتوفرة في القسم لكن الظروف لم تسمح باستمرار الدراسة، وقد تأكد فيما بعد أن الحصول على نتائج علمية ودقيقة يمكن الاعتماد عليها والدفاع عنها أمرٌ في غاية الصعوبة عند استمرار هذه الدراسة .

الكفاءة التكاثرية لبالغات النمط ١

يوضح الجدول (١) العديد من المعايير المتعلقة بإنتاجية كلا النمطين من هذه الحشرة عند تغذيتها على العوائل حيث بلغ معدل مدة التطور الحوري لحشرة مَنّ الباقلاء الأسود عند تربيتها على نبات الباقلاء والجت والحندقوق والسلق واللهانة (9.66 و 10.04 و 10.12 و 0 و 0) يوما على التوالي. ومعدل عمر الحشرة البالغة الإنتاجي (مدة وضع الحوريات) للبالغة ١ لمَنّ الباقلاء الأسود عند تربيتها على نبات الباقلاء والجت والحندقوق والسلق واللهانة (10.27 و 8.05 و 12.5 و 4.43 و 0) يوما على التوالي، و(للبالغة ٢) (14.05 و 12.2 و 14.75 و 0 و 0) يوما على التوالي، ومعدل العدد الكلي للحوريات التي تضعها الأنثى الواحدة خلال حياتها للنمطين حيث بلغ معدل عدد الحوريات الكلي للبالغة ١ لمَنّ الباقلاء الأسود عند تربيتها على نبات الباقلاء والجت والحندقوق والسلق واللهانة (32.81 و 21.52 و 26.6 و

8.6 و 0) حورية على التوالي و(للبالغة ٢) (49.5 و 31.2 و 46.5 و 0 و 0) حورية على التوالي ، ومعدل عدد الحوريات اليومي للبالغة١ لمَنّ الباقلاء الأسود عند تربيتها على نبات الباقلاء والجت والحندقوق والسلق واللهانة (2.95 و 2.58 و 2.45 و 2.02 و 0) حورية/اليوم على التوالي و(للبالغة ٢) (3.92 و 3.02 و 2.87 و 0 و 0)حورية/اليوم على التوالي، ومعدل الزيادة الطبيعية في السكان (rm) لحشرة مَنّ الباقلاء الأسود حيث بلغت البالغة ١ لمَنّ الباقلاء الأسود عند تربيتها على نبات الباقلاء و الجت و الحندقوق و السلق و اللهانة (0.41 و 0.4 و 0.32 و 0.26 و 0) على التوالي و(للبالغة ٢) (0.55 و 0.44 و 0.4 و 0 و 0) على التوالي.

يظهر الجدول (١) إن معدل الإنتاجية التكاثرية لهذه الحشرة على العائل الرئيسي (الباقلاء) هي أعلى من النتائج التي توصل Douglas سنة (1997) الذي أشار إلى أن الإنتاجية التكاثرية للأنثى الواحدة لمَنّ الباقلاء الأسود على نبات الباقلاء كانت 24.4 حورية خلال حياتها، في حين كان معدل عدد الحوريات للأنثى الواحدة لبالغات من الباقلاء الأسود المربات على نبات *Tropaeolum majus* هو 8.6 حورية لكل أنثى خلال حياتها.

جدول (١):- مدة التطور الحوري ومدة التكاثر ومدة الحياة وعدد الحوريات المنتجة خلال الحياة لمَنّ الباقلاء الأسود *A. fabae* على العوائل نباتية مختلفة.

نوع المَنّ	مَنّ الباقلاء الاسود *Aphis fabae*									قيمة الـ L.S.D. تحت مستوى احتمالية 0.05 للتداخل
العائل النباتي	الباقلاء		الجت		الحندقوق		السلـــــق		اللهانـــــة	
طور الحشرة	بالغة ١	بالغة ٢	بالغة ١	بالغة ٢	بالغة ١	بالغة ٢	بالغة ١	بالغة ٢	بالغة ١	بالغة ٢	
معدل مدة التطور الحوري/يوم	–	9.66	–	10.4	–	10.12	–	٠	–	٠	0.439
معدل مدة وضع الحوريات/يوم	10.27	14.05	8.05	12.2	12.1	14.75	4.43	٠	٠	٠	4.319
معدل عمر الحشرة البالغة/يوم	10.27	14.05	8.05	12.2	12.1	14.75	4.43	٠	٠	٠	4.319
معدل عدد الحوريات/ اليوم	2.95	3.92	2.58	3.02	2.45	2.87	2.02	٠	٠	٠	0.833
معدل عدد الحوريات الكلي /الحشرة	32.81	49.5	20.8	32.2	26.06	46.5	8.6	٠	٠	٠	24.12
معدل الزيادة الغريزية للسكان	0.417	0.55	0.406	0.44	0.325	0.402	0.26	٠	٠	٠	0.107

بالغة ١: هي البالغة الاعتيادية المأخوذة مَنّ المستعمرة أو السكان الطبيعي.

بالغة ٢: هي البالغة المرباة مَنّ الحوريات. (–) تعني عدم وجود مدة للتطور حوري.

كما يشير الجدول إلى تفوق الإناث الناتجة من تربية الحورية على تلك الإناث المأخوذة من المستعمرة الطبيعية في جميع المعايير المدروسة وبأختلاف العائل النباتي. وقد بين Douglas سنة (1997) أن معدل الزيادة الغريزية و المعايير الأخرى لمَنّ الباقلاء الأسود تختلف اختلافاً معنوياً على العوائل النباتية المختلفة . وأشار Shirvani & Hesseini (2004) عند دراستهما لبعض الجوانب الحياتية لمَنّ القطن *A. gossypii* مثل معدل الإنتاجية و معدل الزيادة الغريزية و

معدل مدة الحياة عند تربيته على الخيار والرقي و vegetable marrow إلى أن هنالك اختلافات معنوية في هذه المعايير على العوائل النباتية المختلفة.

إن هذه الاختلافات في معدل الإنتاجية الكلية للأنثى الواحدة وبقية المعايير الأخرى يعود إلى أن الظروف التي تواجه الحوريات عند تطورها إلى بالغات في ظروف المستعمرة الطبيعية تختلف عما عليه في الحالة الثانية عند تربية البالغة من حوريات معزولة من المستعمرة الطبيعية إذ تتجنب هذه الحوريات و البالغات الناتجة منها في الحالة الثانية المنافسة على الحيز الذي تشغله في المستعمرة الطبيعية ، وحالة الغذاء إذ يعيش المَنّ عادة بكثافة عالية على أوراق العائل وعليه فإن كمية الغذاء التي تحصل عليها الأنثى أقل مما لو كانت التربية بشكل منفرد أو قريب من ذلك ، وقد يكون للمواد الدبسية و الأتربة وما ينمو عليها عادة من الفطريات دوراً في تقليل المساحة الملائمة من سطح الورقة لغرض التغذية أو استمرارية التغذية .

لوحظ تجمع أعداد من النمل و الذباب على أوراق الباقلاء المصابة بالمَنّ لغرض الاستفادة من المادة السكرية المنتشرة على الأوراق وهذا بدوره قد يجعل المحيط مضطرباً مما قد يؤثر في مجمل ما تحصل عليه الحشرة من الغذاء خلال الدور الحوري أو دور البالغة، ويبدو أن هذه العوامل جميعها أو بعضاً منها قد أثرت أيضاً في عمر الحشرة الإنتاجي ، إذ ارتفعت المدة الزمنية الإنتاجية من 10.27 يوماً للبالغة الاعتيادية (البالغة١) إلى 14.05 يوماً للبالغة المرباة من الحوريات (البالغة٢)، وقد انعكس ذلك كذلك على معدل الزيادة السكانية فقد ارتفع من المعدل 0.417 للبالغة الاعتيادية إلى 0.55 للبالغة المرباة من حورياة على العائل الرئيسي (الباقلاء).

وخلال الإطلاع على الأدبيات العلمية المتوفرة لحد الوقت الحاضر لا توجد دراسة مشابهه لهذه الحالة لغرض مقارنتها معها بالشكل المتعارف عليه، لكن هناك الكثير من المصادر التي تشير إلى التأثير الواضح للعوامل البيئية الطبيعية كالازدحام وزيادة الكثافة وتواجد الأنواع الأخرى المنافسة إضافة إلى الأعداء الحيوية المتواجدة في معدل ما يحصل عليه الفرد من المادة الغذائية وعلى مجمل الفعاليات الحياتية المختلفة الأخرى (Dixon, 1998 ؛ Pianka, 1974 ؛ Muller *et al*., 2001).

إن ما يثير الانتباه عند محاولة تقييم المعايير الحيوية المدروسة لمَنّ الباقلاء الأسود عند تربية الأنماط المختلفة لهذا النوع على العائل الأساسي (الباقلاء) ومقارنة هذه المعايير عند تربية الحشرة على نبات الحندقوق (جدول –١) نجد أن هناك تقارباً ملحوظاً جداً في نتائج هذه المعايير مقارنة مع العوائل الثانوية الأخرى، وقد يكون في الوهلة الأولى صعوبة في تفسير هذه الظاهرة، لكن Gorur وجماعته (2005) يذكر حقيقة لابد من التوقف عندها و بخصوص هذه الحشرة بالذات إذ يشير هؤلاء الباحثون إلى أن هناك بعض الأنماط الجينية لهذه الحشرة تبدي أحياناً مرونة عالية في التطور و الإنتاجية و التفضيل الغذائي نحو عوائل ثانوية و بدرجة تقترب من العائل الأساسي (الباقلاء) حتى وإن كان العائل أحياناً بعيداً تطورياً عن العائل الأساسي وأشار الباحثون أنفسهم إلى حشرات أخرى غير المَنّ تبدي سلوكا مشابهاً لهذه الحالة.

إن تقارب المعايير الحيوية لمَنّ الباقلاء الأسود عند تربيته على العائل الأساسي مع تلك الناتجة عند تربيته على العائل الثانوي الحندقوق يُعد بحد ذاته مؤشراً جيداً عند التفكير في بعض الوسائل التي من الممكن استخدامها لتقليل تأثير هذه الحشرة على محصول الباقلاء دون المساس بالبيئة (البيئة الطبيعية) وذلك بالسماح لنبات الحندقوق بالنمو في مزارع الباقلاء و خاصة على المروز و السواقي و المساحات غير المزروعة حول حقول الباقلاء و عدم إزالته من هذه المَنّاطق إذ يساعد ذلك على جذب أعداد كبيرة من المَنّ نحو هذا العائل وبذلك يقلل من شدة الإصابة بهذه الحشرة للعائل الرئيسي وهو الباقلاء أي نبات الحندقوق وهو من الأدغال المعروفة بالعراق يسلك سلوكاً ما يعرف بالمصيدة النباتية لهذه الحشرة.

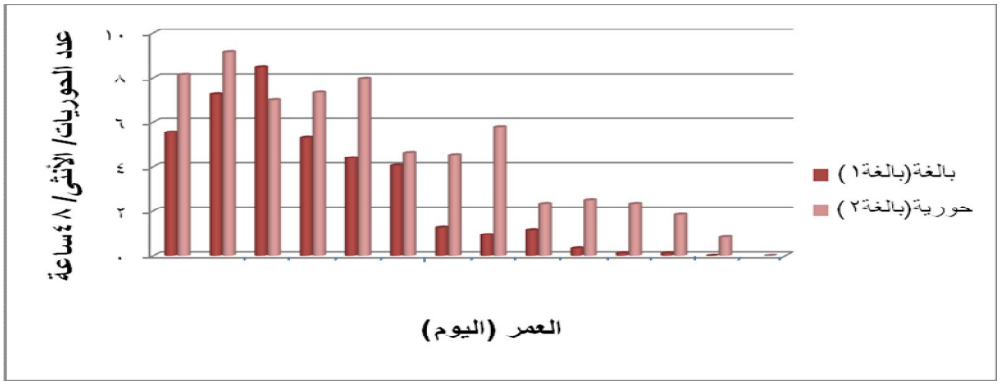
و من الأمور التي لابد من الإشارة إليها في هذا الجدول هي نجاح بعض إناث مَنْ الباقلاء الأسود المأخوذة من المستعمرة الطبيعية بوضع عدد من الحوريات عند تربيتها على السلق والتي كانت بأعداد تقل كثيراً مقارنة مع بقية العوائل الثانوية الأخرى على الرغم من إن السلق يقترب كثيراً من نبات البنجر السكري المسجل كعائل مفضل لهذا النوع من المَنّ

(Adabi *et al.*, 2010)، في حين لم تنجح الحوريات بالنمو و التطور على هذا العائل. يمكن تفسير وضع البالغات لعدد من الحوريات بأنه نتيجة تغذية هذه البالغات على الباقلاء خلال تطورها الحوري مما أعطاها قدرة محدودة لمدة وجيزة على وضع عدد محدود من الحوريات و يمكن أن ينطبق ذلك على بقية المعايير المدروسة.

إستراتيجية الإناث في توزيع وضع الحوريات خلال عمرها الإنتاجي لمَنّ الباقلاء الأسود و مَنّ الدفلة

توضح مجموعة الأشكال من الشكل (١) و حتى الشكل (٨) الإستراتيجية التي تسلكها إناث النمطين من المَنّ في إنتاجها من الحوريات خلال مدة عمرها الإنتاجي عند تغذيتها على العائل الأساسي أو العوائل الثانوية بالنسبة لمَنّ الباقلاء الأسود.

وعند دراسة الشكل (١) بالذات يوضح الشكل معدل عدد الحوريات التي تضعها البالغات المختارة من السكان الطبيعي (البالغة ١) وتلك المرباة في البيت الزجاجي من حوريات مختارة (البالغة ٢) خلال كل 48 ساعة على عائل الباقلاء المحلية. ويوضح الشكل أعلاه أيضاً المدة الزمنية القصوى لإنتاج الحوريات لكلا الشكلين من البالغات إضافة إلى أطول عمر ممكن أن تبقى البالغة حية حتى ولو بدون إنتاجية. حيث نجد عند دراسة هذا الشكل أن المدة التي استغرقتها حشرات التجربة لوضع الحوريات قد استمرت لمدة تزيد عن 25 يوماً و لكلا النمطين من الإناث عند التربية على العائل الأساسي. وعند التدقيق في توزيع الحوريات خلال أيام الإنتاجية نجد أن الإنتاجية الأعلى حصلت خلال الثلث الأول من حياة البالغات مهما اختلف نمط البالغة كما هو موضح في الشكل (٢) فإن ما يقارب 65.6– 67.8% من إنتاج البالغات من الحوريات قد حصل خلال الثلث الأول (الثمانية أيام) الأولى من حياة الإناث الاعتيادية أو المرباة من الحوريات على التوالي، بالمقارنة ٢,٥٥–٩,٢٨% خلال المدة العمرية الأخيرة لكلا النمطين من الإناث و على التوالي.

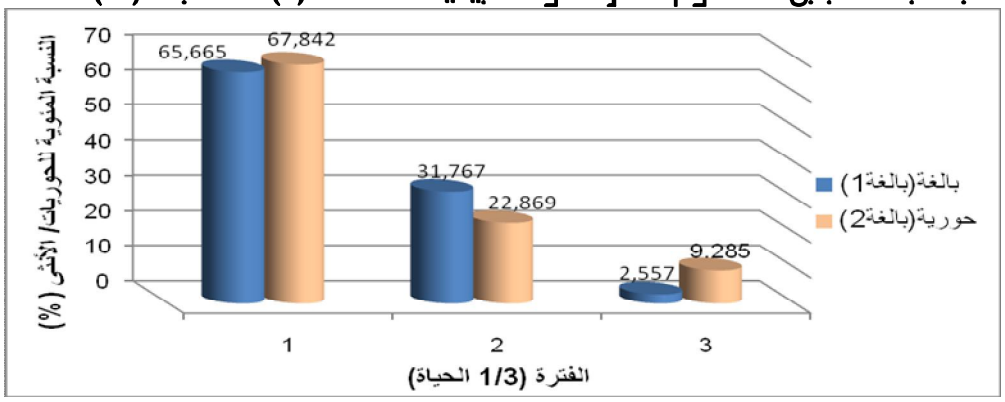


شكل (١):- معدل وضع الحوريات لبالغات مَنّ الباقلاء الأسود *A. fabae* المرباة على نبات الباقلاء *V. faba* خلال كل 48 ساعة.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات التي مصدرها بالغات من المستعمرة خلال كل 48 ساعة = 2.79

أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى ٠,٠٥ لمعدل وضع الحوريات للبالغات التي مصدرها حوريات كل ٤٨ ساعة = 4.295

وعند مقارنة إنتاجية النوعين من الإناث نجد أن هناك إختلافاً معنويا بين النسبة المئوية لإنتاجية الإناث الاعتيادية و الإناث المرباة من الحوريات كلاً على حدة وبإختلاف المدة الزمنية فقد شكلت إنتاجية الإناث الاعتيادية في الجزء الأول من عمرها ما يصل إلى ٦٥,٦٦% وفي عمرها الأخير ما يصل إلى ٢,٥٥% مقارنة بإنتاجية النمط الثاني من الإناث إذ شكلت إنتاجية الجزء الأول ما يقارب من 67.84% وإنتاجية الجزء الثالث من العمر حوالي ٩,٢٨٥% ، ويظهر في هذه الحالة أن هناك علاقة بين مدة العمر الكلي للإناث و إستراتيجية توزيع الإنتاجية خلال هذه المدة.



شكل (٢):- النسبة المئوية لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الأسود *A. fabae* العادية والبالغات التي أصلها حوريات المرباة على نبات الباقلاء *V. Faba* خلال ثلاث فترات من حياتها.

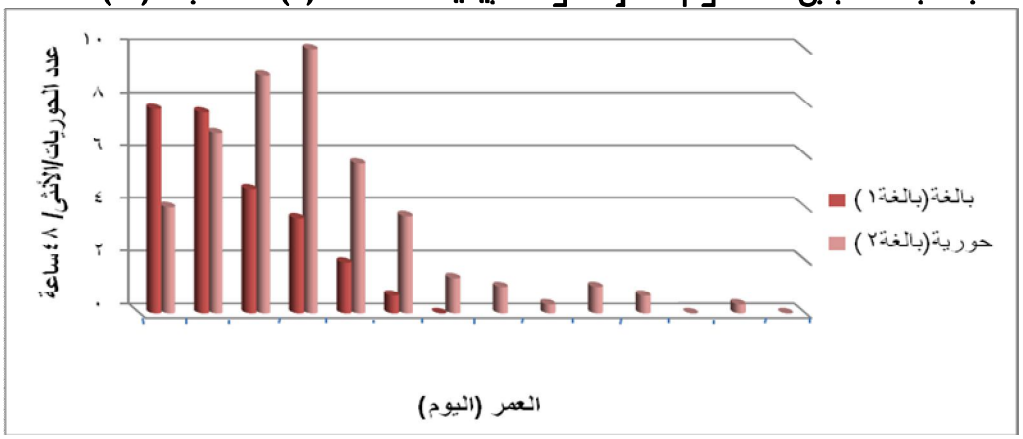
أقل فرق معنوي (L.S.D.) لنسبة وضع الحوريات للبالغات العادية = 20.31

أقل فرق معنوي (L.S.D.) لنسبة وضع الحوريات للبالغات التي أصلها حوريات =20.70

إن ظاهرة غزارة الإنتاجية في المدة العمرية الاولى هي ظاهرة تكون عامة في بقية الحشرات و ربما بقية الحيوانات الأخرى لما لهذه الظاهرة من أهمية في تأمين بقاء الأحياء في محيطها الطبيعي و لابد إن تكون الحشرات قد وصلت إلى هذه الحالة خلال عملية التكيف و التطور و الانتقاء الطبيعي مستفيدة من الظروف البيئية المتاحة خلال هذه المدة (Pianka, 1974)

ومن الناحية التطبيقية و العملية و خاصة ما يتعلق بحشرة المَنّ فإن توقيت برامج المكافحة مهما كان نوعها كيميائية أو بايولوجية لابد أن تطبق في الأوقات المَنّاسبة من عمر الحشرات. ولابد من التركيز خلال برامج المكافحة على الحشرة قبل وصولها إلى المدة الإنتاجية العالية أوالعمر عالي الإنتاج و لهذه الحالة منع الوجبة الأولى من الحوريات من الوصول إلى طور البالغة أو على الأقل خفض نسبة الحوريات التي تصل إلى دور البلوغ إلى أقل نسبة ممكنة بإستخدام الوسائل المتاحة من طرق المكافحة.

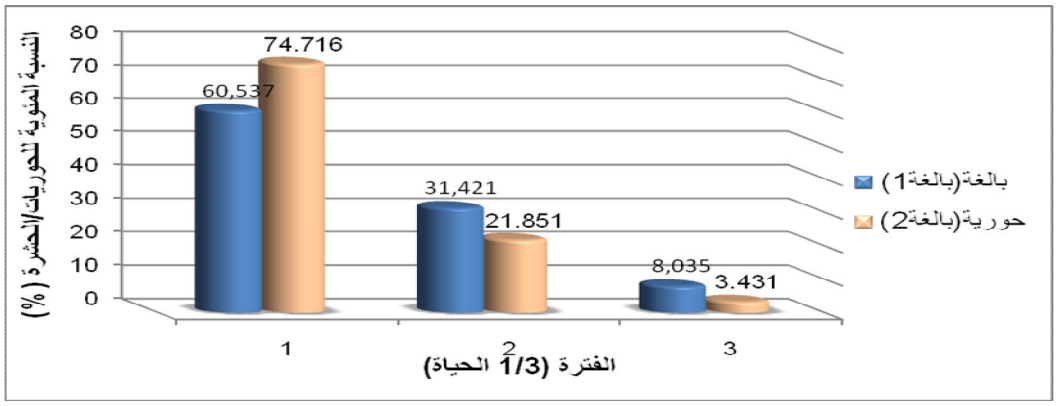
وعند دراسة إستراتيجية الإنتاجية من الحوريات لحشرة مَنّ الباقلاء الأسود على العوائل النباتية الثانوية الجت والحندقوق و السلق الموضحة في الأشكال (٣) و (٤) و (٥) و (٦) و(٧) و(٨) إذ يتضح من هذه الأشكال الإنتاجية التكاثرية لمَنّ الباقلاء الأسود في حالة كون الإناث مأخوذة من السكان الطبيعي (البالغة١) أو المرباة من الحوريات (البالغة٢) ولكن على عوائل نباتية مختلفة حيث بلغ أعلى إنتاجية للبالغات الاعتيادية في العمر الأول (7.73) حورية وللبالغات المرباة من حوريات في العمر الرابع (10) حورية على نبات الجت و(7.41)حورية للبالغة الاعتيادية في العمر الأول و(7.2)حورية في العمر الأول على نبات الحندقوق و (4.83) حورية للبالغة الاعتيادية في العمر الثاني و(0) حورية للبالغة المرباة من حوريات عل نبات السلق، وإن هذه العوائل الثلاث مسجلـــة في العديد من البحوث كعوائل نباتية ثانوية لهذه الحشرة، فقد سجل له 200 عائل نباتي في العالم و حوالي 50 نوع نباتي حساس لهذا النوع في إيران (Blackman and Eastop, 2000 ؛ CAB International, 2000 ؛ Hodjat, 1986).



شكل (٣):- معدل وضع الحوريات لبالغات مَنّ الباقلاء الأسود *A. fabae* المربأة على نبات الجت *M. sativa* خلال كل ٤٨ ساعة.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات ١ = 1.775

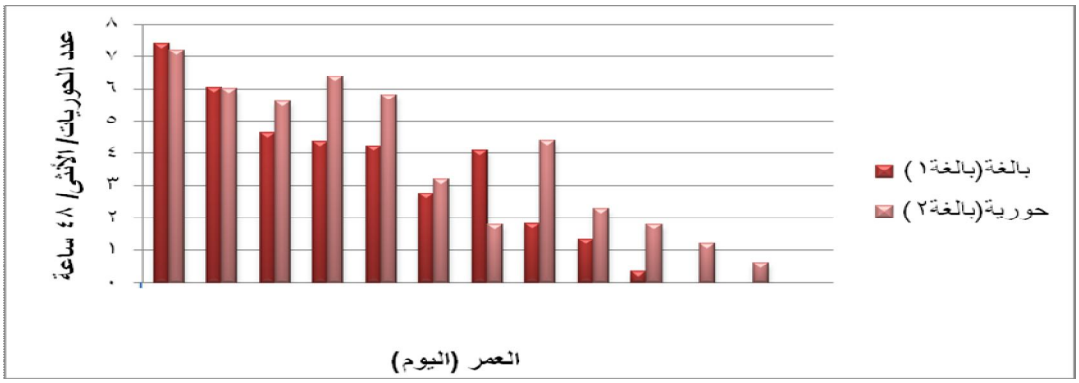
أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات ٢ = 4.932



شكل (٤):- النسبة المئوية لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الاسود *A. fabae* العادية والبالغات التي أصلها حوريات المربأة على نبات الجت *M. sativa* خلال ثلاث فترات من حياتها.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الاعتيادية = 9.83

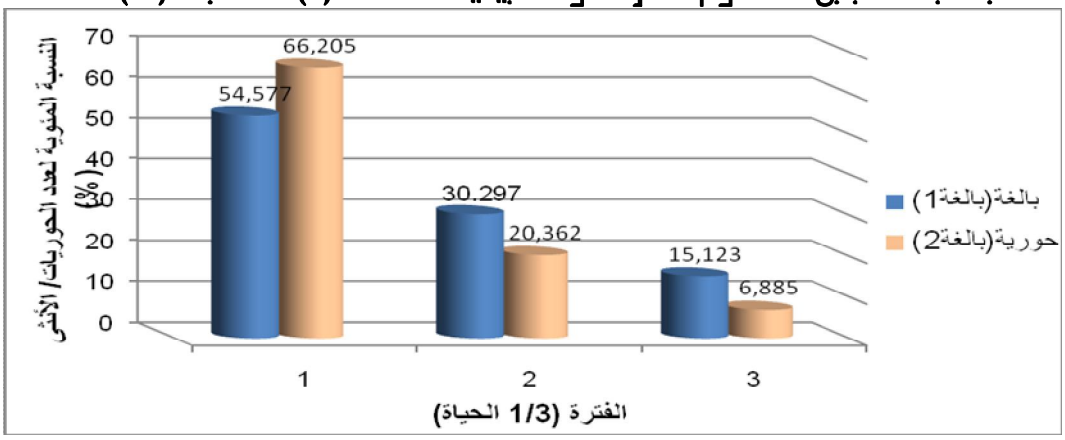
أقل فرق معنوي (L.S.D.) لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الأسود التي مصدرها الحوريات = 27.876



شكل (٥):- معدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الاسود *A. fabae* المربأة على نبات الحندقوق *M. indica* خلال كل 48 ساعة.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات التي مصدرها بالغات من المستعمرة خلال كل 48 ساعة = 3,885

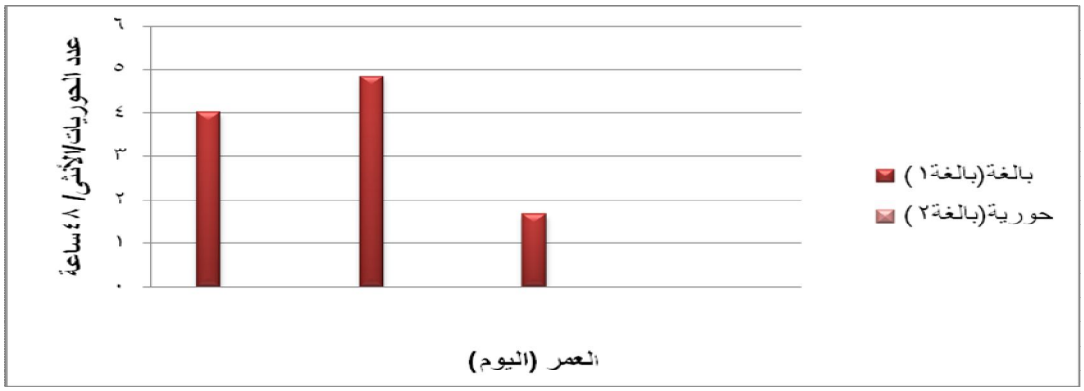
أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات التي مصدرها حوريات كل 48 ساعة = 4.875



شكل (٦):- النسبة المئوية لمعدل وضع الحوريات لبالغات مَنّ الباقلاء الأسود *A. fabae* العادية والبالغات التي أصلها حوريات المرباة على نبات الحندقوق *M. indica* خلال ثلاث فترات من حياتها.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) لمعدل وضع الحوريات للبالغات العادية= 15.317

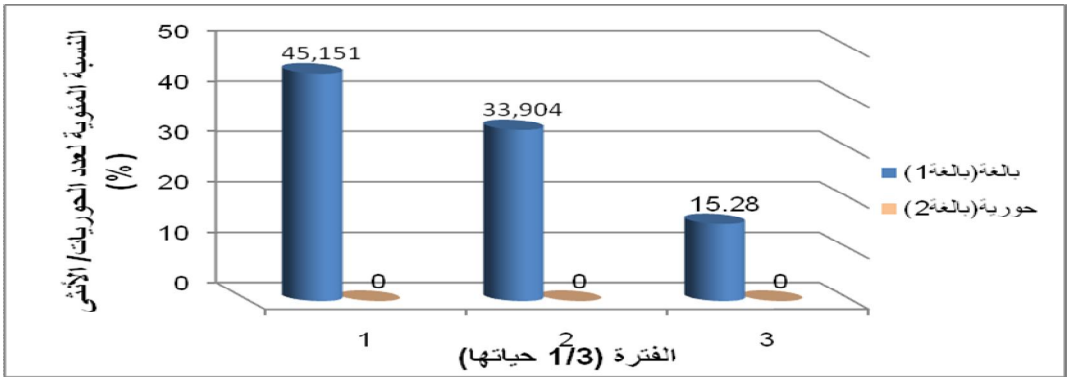
أقل فرق معنوي (L.S.D.) لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء التي مصدرها حوريات= 23.998



شكل (٧) :- معدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الاسود *A. fabae* المرباة على نبات السلق *B. vulgaris* خلال كل 48 ساعة.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات التي مصدرها بالغات من المستعمرة خلال كل ٤٨ ساعة = 2.529

أقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0.05 لمعدل وضع الحوريات للبالغات التي مصدرها حوريات كل 48 ساعة = 0



شكل (٨) النسبة المئوية لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء الأسود *A. fabae* العادية والبالغات التي أصلها حوريات المرباة على نبات السلق *B. vulgaris* خلال ثلاث فترات من حياتها.

أقل فرق معنوي (L.S.D.) لمعدل وضع الحوريات للبالغات العادية = 21.633

N.S. ليوجد فرق معنوي لمعدل وضع الحوريات لبالغات من الباقلاء التي أصلها حوريات.

وتركزت أعلى نسبة من الإنتاجية خلال المدة الزمنية الأولى من حياة الحشرة كما في الشكل (٤) و (٦) وهذا مشابه لما عليه في حالة التغذية على العائل الرئيسي، فقد أنتجت الإناث المرباة حوالي 74.71% من الحوريات في المدة الزمنية الأولى من حياتها و حوالي 66.20% من الحوريات عند التغذية على الجت و الحندقوق على التوالي ، في حين أنتجت البالغات الاعتيادية حوالي 60.53% من الحوريات و 54.57% من الحوريات في المدة الأولى من حياتها عند التغذية على الجت والحندقوق على التوالي.

إن معدل مدة التطور الحوري لمَنّ الباقلاء الأسود للبالغة الاعتيادية والبالغة المرباة من حورية عند تربيتها على العائل الأساسي (الباقلاء) تكاد تكون غير متماثلة تماماً مع بعض الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع نفسه (Adabi *et al.*, 2010) ، وقد يرجع ذلك لأسباب منها اختلاف ظروف التربية و طريقة التربية المتبعة إضافة إلى العمر الحقيقي للحوريات المستخدمة في الدراسة حيث يمكن أن يتراوح بين صفر إلى 24 ساعة وذلك لأن البالغات يمكنها وضع الحوريات في أي وقت من الأوقات خلال المدة المذكورة أعلاه. إن لإنتاجية العالية الحاصلة في المدة الأولى من حياة المَنّ مقارنة لما تنتجه من حوريات في المدة المتأخرة من حياتها قد لوحظت في العديد من أنواع المَنّ الأخرى مثل مَنّ القطن (Heneberry and Jech, 2001).

يُعد العائل النباتي عاملاً مهماً و حيوياً يؤثر سلباً أو إيجاباً في الكثير من المعايير الحيوية لحياة الحشرات عامة و المَنّ بشكل خاص وقد وجد الكثير من الباحثين أن للمصدر الغذائي تأثيراً في تنظيم ديناميكية السكان في المَنّ من خلال التأثير في معدل المدة لكل دور من أدوار دورة حياة الحشرة و الإنتاجية ومعدل البقاء إضافة إلى تأثيره على تواجد المَنّ موسمياً (Shirvani & Hosseini, 2004 ; Tsai and Wang, 2001 ; Satar *et al.*, 1999 ; Adabi *et al.*, 2010) ، و لقد أشار بعض الباحثين و منهم Andrewartha and Birch (1954) إلى أن معدل ما تضعه الأنثى الواحدة خلال اليوم الواحد و المعبر عنه بـ Intrinsic rate of natural increase (rm) يُعد مؤشراً جيداً لتوضيح تأثير أي عامل بيئي في نمو وتطور أو توضيح مدى ملائمة هذا العامل لنمو وتطور ذلك النوع من لحشرات و ذلك لأن تأثيره ينعكس على مجمل الفعاليات الحياتية لذلك النوع. قد يكون تأثير العامل النباتي مختلفاً باختلاف المرحلة التطورية للحشرة المعنية (Pompon *et al.*, 2010).

المصادر

العزاوي، عبد الله فليح ؛ قدو، إبراهيم قدوري و الحيدري، حيدر صالح. (١٩٩٠). الحشرات الاقتصادية. دار الحكمة للطباعة والنشر.٦٥٢ صفحة.

Adabi, S.T.; Talebi, A.A.; Fathipour, Y. and Zamani, A.A. (2010). Life history and demographic parameters of *Aphis fabae* (Hemiptera: Aphididae) and its parasitoid, *Aphidius matricariae* (Hymenoptera: Aphidiidae) on four sugar beet cultivars. Acta Entomologica Serbica, **15**(1): 61-73.

Andrewartha, H. G. and Birch, L. C. (1954). The distribution and abundance of animals. University of Chicago Press, Chicago. 782p.

Begon, M.; Harper, J.; Townsed, C. (1986). Ecology. Individuals, Populations and Communities, 3rd edition. Blackwell Science.

Blackman, R.L. and Eastop, V. F. (2006). Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. Department of Entomology. The Natural History Museum London. John Wiley and Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, 1450 pp.

Blackman, R.L. and Eastop, V. F. (2000). Aphids on the World's Crops. An Identification and Information Guide. 2nd ed. John Wiley and Sons, Chichester, 466 pp.

CAB international (2000). Crop protection compendium, Global module, (2nd edition), CAB International Wallingford, UK.

Clark, A.J. and Perry, K.L. (2002). Transmissibility of field isolates of soybean viruses by *Aphis glycines*. Plant Disease. **89**: 1219-1222.

Dixon, A.F.G. (1998): Aphid Ecology. 2nd ed. Chapman and Hall, London, 300 pp.

Douglas, A.E. (1997). Provenance, experience and plant utilization by the polyphagous aphid, *Aphis fabae*. Ent. Exp. Appl., **83**: 161-170.

Gorur, G.; Lomonaco, C. and Mackenzie, A. (2005). Phenotypic plasticity in host-plant specialization in *Aphis fabae*. Ecol. Entomol., **30**: 657–664.

Henneberry T.J. and Jech, L.F. (2001). Cotton Aphids Biology and Honeydew Production. This is part of 2001 Arizona Cotton Report, The University of Arizona College of Agriculture and Life Sciences. 7pp**.**

Hodjat, S.H. (1986). The biology, host plants and sub-species of *Aphis fabae* in Iran. *In*: Ebadi R. (ed.) Proceeding of the 8th Iranian Plant Protection Congress, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran, pp. 5.

Mackauer, M. and Stary, P., (1967). World Aphidiidae. *In*: Delluchi V. & Remaudiere, G. (eds): Index of Entomophagous Insects: Hymenoptera, Ichneumonoidea. Le Francois, Paris, pp. 1-195.

Mescheloff, E. and Rosen, D., (1988). Biosystematic studies on the Aphidiidae of Israel (Hymenoptera: Ichneumonoidea) 2. the genera *Ephedrus* and *Praon*. Isr. J. Entomol., **22**: 75-100.

Muller, C. B.; Williams, I. S. and Hardie, J. (2001). The role of nutrition, crowding, and interspecfic interactions in the development of winged aphids. Ecol. Ent. **26**: 330–340.

Murphy, G.; Ferguson, G. and Shipp, L. (2006). Aphids In greenhouse crops. Bringing the Resources of the World to Rural Ontario. No. 06-081, 8pp.

Pianka, E.R. (1974). Evolutionary Ecology. Harper and Row, puplishers. pp.356.

Pompon, J.; Quiring, D.; Giordanengo, P. and Pelletier, Y. (2010). Characterization of Solanum chomatophilum resistance to 2 aphid potato pests, *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) and *Myzus persicae* (Sulzer). Crop Protection **29**:891-897.

Quimio, G.M. and Calilung V.J. (1993). Survey of flying viruliferous aphid species and population build up of *Aphis glycines* Matsumura in soybean fields. Phillipp. Entomol. **9**: 52-100.

Rakhshani, E.; Talebi, A.A.; Kavallieratos, N.G.; Rezwani, A.; Manzari, S. and Tomanovic, Z. (2005). Parasitoid complex (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) of *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphidoidea) in Iran. J. Pest Sci., **78**: 193-198.

Remaudiere, G. and Remaudiere, M. (1997). Catalogue of the World's Aphididae. Homoptera: Aphidoidea, INRA Edition, Paris, pp.1–475.

Satar, S.; Kersting, U. and Uygun, N. (1999). Development and Fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on Three Malvaceae Hosts. Tr. J. of Agriculture and Forestry **23**: 637-643.

Shirvani, A. and Hosseini, V. (2004). Fertility life table parameters estimation of *Aphis gossypii* Glover. Iranian J. Agric. Sci., **35**: 23-29. (In Persian, English abstr.).

Stary, P., (1988). Aphidiidae. *In*: Minks, A.K. and Harrewijn, P. (eds): Aphids, Their Natural Enemies and Control. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, pp: 171-184.

Trionnaire, G.L.; Hardie, J.; Possamai, S.J.; Simon, J.C. and Tagu, D. (2008). Shifting from clonal to sexual reproduction in aphids: physiological and developmental aspects. Biol. Cell **100** (8): 441–451.