Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مجلـة زراعــة الرافـــدين
Vol.(41) Suppl.(1) 2013 ISSN: 1815-316X(Print) المجلد(41) الملحق(1) 2013

دراسة تأثير التغذية الصناعية على حيوية المتطفل *Aphidius transcaspicus*(Telenga) *(Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae)*

جهينة إدريس محمد علي محمد شاكر منصور
قسم وقاية النبات /كلية الزراعة قسم وقاية النبات /كلية الزراعة
E-mail: Juhina1234@yahoo.com

الخلاصة

دراسة تأثير الخلطات الغذائية الصناعية في الكفاءة التطفلية ومدة بقاء بالغات المتطفل *Aphidius transcaspicus*(Telenga) تبين ان الخلطة (هيمولمف الدم و ماء) قد حققت أعلى كفاءة تطفلية للمتطفل إذ بلغ متوسط عدد المومياءات 18.67 مومياء لمنّ الخوخ الاخضر *Myzus Persicae* (Sulz.) وبنسبة تطفل37.33 %.كما أوضحت النتائج وجود فروقات معنوية في كفاءة الجيل الأول حيث تفوقت فيه المتطفلات الناتجة من التغذية الصناعية للخلطة الثانية (العسل وجلاتين وماء) بنسبة تطفل 35٪ وبمتوسط عدد مومياءات بلغ (17.5) مومياء.

كلمات دالة :التغذية الصناعية ،حيوية طفيل المن ،*Aphidius transcaspicus* ،خلطات غذائية .

تاريخ تسلم البحث 2013/6/3 وقبوله 2013/9/9

المقدمة

أوضحت معظم البحوث الأهمية الاقتصادية لحشرة مَنّ الخوخ الأخضر *Myzus Persicae* لما تسببه من أضرار ناجمة عن تغذيتها بصورة مباشرة على النبات فضلاً عن كفاءتها في نقل العديد من الفايروسات النباتية الى نباتات العائلة الباذنجانية وخاصة محصول البطاطا ولعوائل أخرى كنباتات العائلة البقولية ونباتات العائلة الصليبية والبنجر السكري وقصب السكر وأشجار الحمضيات(Kusnierczyk وآخرون ،2007).بينما وجدت العباسي (2008) إن حشرة مَنّ الخوخ الأخضر هي الناقل الرئيس لفايروس البطاطا Y(PVY) والمسبب الرئيس لانتشاره في حقول محافظة نينوى المزروعة بمحصول البطاطا، وأشارStary (1988) أن حشرات المَنّ تهاجم بأعداد كبيرة من الطفيليات والمفترسات وأوضح ان هناك 400 نوعا من طفيليات المَنّ في العالم تنتمي إلى 60 جنسا وأشهر أجناسها هي *Ephedrus, Monoctonus, Trioxys, Aphidius, Adialytus Lipole, Lysiphiebus, Pauesia, Paron, Diaeretiella,* وان أهم جنس بينها هو *Aphidius* الذي يضم أهم الأنواع المستخدمة في المكافحة الحيوية. ذكرStary (1966و2000) إن المتطفل *A. transcaspicus* ذو أهمية اقتصادية بسبب انتشاره على نطاق واسع في المناطق المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط وروسيا والقوقاز ووسط أسيا وجنوب غرب أوربا. كما ذكر كل من Lozier وآخرون (2005) أن آفة المنّ تصيب أشجار الخوخ وللحد من استخدام المبيدات السامة وذات التأثير السلبي على صحة الإنسان والبيئة فقد أعتمد العدو الحيوي *Aphidius transcaspicus* كمتطفل مهم على عائله منّ الخوخ *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) في كلفورنيا.بينما أشار Lozier وآخرون (2008) أنه عدو طبيعي فعال ضد حشرة منّ تجعد أوراق الخوخ *Hyalopterus persikonus* ومنّ الخوخ . *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) ذكر Stary (1970)أن الندوة العسلية التي تفرزها حشرات المَنّ تتغذى عليها الأطوار البالغة لطفيليات عائلة Aphidiidae وأن لها تأثير في أطالة عمر المتطفل البالغ ومن الحالات الشائعة النجاح في وادي سان واكيم في كلفورنيا إذ وجد إن المتطفل *Apanteles sp.* كفوء جداً قرب الأنهار في القضاء على يرقات أبي دقيق الفضة، كما وجد أن النباتات البرية على شواطئ الأنهار مصابة بأنواع من المنّ الذي يفرز كميات من الندوة العسلية التي تجذب البالغات للتغذية عليها، مما سبب أطالة في عمر هذه الطفيليات لأهمية الندوة العسلية في جذب الطفيليات والمفترسات،وإذا لم تتوفر في منطقة ما فأنه يستعاض عنها بالرش ببعض المواد الغذائية الصناعية المكملة الشبيهة التأثير بالندوة العسلية.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

كذلك وجدت Kaakeh (1978) في ظروف مختبريه إن تغذية المتطفل *Aphidius matricariae* بالعسل أدى الى زيادة في طول فترة حياة المتطفل من 10-26 يوم مقارنة بعدم التغذية حيث لاتتجاوز 3-5 أيام،بينما اثبت الجصاني(1980)في دراسة له في العراق أن أزهار دغل الجويفة *Diplotaxis eurocoids* تجهز المتطفلات البالغة بالغذاء عندما لاحظ العلاقة الوثيقة بزيادة نسبة التطفل على من الباقلاء الأسود في مزرعة الزعفرانية مقارنة بالمعاملات الأخرى التي انعدمت فيها نسبة التطفل. وذكرت كعكة (1993) أن المتطفلات تختلف بعضها عن بعض في عادات تغذيتها في الطور الكامل فبعضها لا تحتاج إلى تغذية في هذا الطور لإنتاج بيوضها (Proovigenic) في هذه الحالات نجد أنها غالبا توافق ظهورها مع عوائلها وتتميز الكثير من المتطفلات بأنها تحتاج إلى الغذاء في هذا الطور وذلك أما لإنضاج البيوض أو لمعايشتها أو لكلا الغرضين فإذا صادف أن وجدت في فترات لايوجد فيها عائل أو أنه نادر الوجود.فأنها تستطيع عندئذ إما أن تستعمل غذاء بديل أوقد يؤدي ذلك إلى حدوث سكون في أحد أطوارها.

مواد البحث وطرائقه

1- إعداد مزرعة المتطفل *Aphidius transcaspicus*: تم أعداد مزرعة المتطفل في حاويات مصنوعة من البلاستك الشفاف بأبعاد 28سم ×17سم × 14سم مفتوحة من الأعلى ويغطي السطح العلوي المفتوح بقماش الململ مثبت برباط من المطاط الصناعي وتثبت في أحد جدران الحاوية أنبوبة زجاجية بأبعاد 1×10سم ومعقمة وتحوي على الماء ومغلفة بقطعة من القطن وتوضع الأنبوبة بشكل مقلوب زودت مزرعة المن بالمومياءات الموجودة ضمن مستعمرات المن على أوراق الفجل والبطاطا التي جلبت من منطقة القبة وحقول كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل، واضيف للمزرعة باستمرار العائل(المَنّ) الخوخ الأخضر *Myzus Persicae* كما ازيلت الأوراق الميتة لضمان عدم تلوث المزرعة بفطريات وبكتريا العفن وملاحظة المزرعة باستمرار واستخدمت عدسة يدوية بقوة تكبير (2x) صينية المنشأ في الفحص اليدوي.

2- **تهيئة الوحدات التجريبية(سنادين مزروعة بالفجل)** أجريت التجارب المختبرية بظرف المختبر بدرجة حرارة 20± 5م° ورطوبة نسبة 60 ±7 ٪ وبواقع16 : 8 ساعة ضوء ظلام تم تهيئة 200 أصيص حجم نصف كغم مزروعة بنبات الفجل لإستخدامها كوحدات تجريبية وتم عزلها بأقفاص عبارة عن هيكل من حديد مسطرة عرض (1 سم) وأبعادها(40×40×40 سم) الهيكل مغلف بطبقة من قماش الململ أستخدم لكل أصيص أسطوانة شفافة من البلاستك أبعادها (15سم3) مفتوحة الطرفين تثبت هذه الاسطوانة بأحكام على الأصيص بواسطة الشريط اللاصق ومن أربعة جهات أما الطرف الأعلى فيغلق بواسطة طبقة من قماش الململ يثبت برباط بلاستيكي .

3- تهيئة الخلطات الغذائية

1- الخلطة الاولى : (5غم Glucosamine + 500 مل ماء معقم مقطر) أخذت 5 غرام من كلوكوز أمين وطحنت جيدا بالطاحونة اليدوية المصنوعة من الخزف الصيني وأضيف إليها500 مل ماء مقطر معقم ومزج جيدا حتى أصبح مستحلب اصفر فاتح.

الصيغة التركيبية: Glucosamine

الصيغة الجزيئية: $(C_6H_{13}NO_5)$
الاسم الشائع : Glucosamine
الاسم الكيميائي:(3R,4R,5S,6R)- 3-Amino-6- (hydroxymethyl)oxane-2,4,5-triol
الوزن الجزيئي: 179.17 g/mol درجة الغليان: 150 م° (Horton وWander, 1980)

2- الخلطة الثاني : (5 غم عسل نحل طبيعي +5 غم جلاتين + 500 مل ماء مقطر معقم) وخلطت جيدا وحفظ المحلول في الثلاجة لغرض الاستخدام.

3- الخلطة الثالثة : (3مل من مسحوق المَنّ Aphids Stock of +30 مل ماء مقطر معقم).طحنت كمية 10 غم من حشرات المن المأخوذة من مزرعة المن وبواسطة نفس الطاحونة المذكورة أنفا بعد خلطها(3مل) ماء مقطر معقم وبعد أن يصبح مستحلب أصفر إلى برتقالي اللون يخفف بإضافة 30 مل ماء مقطر معقم.

4- **تغذيـة بالغـات المتطفـل**: استخدمت الخلطـات الـثلاث فضـلاً عـن المـاء كمعاملـة مقارنـة وكانـت عـدد المكررات 24 مكرر بواقع 6مكررات للمعاملة الواحدة حيث وزعت المحاليل بأنابيب اختبار زجاجية معقمة بأبعاد (1×8 سم) تغلق بالقطن المعقم تثبت مقلوبة بجدار الأصيص الشفاف بواسطة سلك معدني وتغطي طبقة من قماش الململ في أعلى الأصيص. يتم إدخال أفراد المن بواقع (50) فرد لكل مكرر باستخدام الفرشاة وبعد ذلك يتم إدخال بالغات المتطفلات بواسطة شافطة خاصة استخدمت لهذا الغرض وأعطيت المكررات علامات دالة وسجلت البيانات بسجل خاص ويلاحظ بشكل دقيق ودوري سلوكيات ونشاط المتطفلات وتم تحليل النتائج إحصائيا حسب التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وقورنت المتوسطات باختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وعبد العزيز،1980) .

5- **تـأثير ثـلاث أنـواع مـن الخلطـات الغذائيـة فـي حياتيـة المتطفـل** : استخدمت في هذه التجربة المتطفلات المنبثقة من تجربة الخلطات وأدخلت على نباتات في وحدات تجريبية تحتوي كل منها نبات يحتوي على 50 حشرة منّ وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة والهدف من كل ما تقدم دراسة تأثير الخلطات الغذائية في:

أ- نسب تطفل للمتطفل *A.transcaspicus*:

ب- فترة بقاء بالغات الطفيل.

ت- كفاءة الجيل الأول للمتطفل *A. transcaspicus* وقدرته التطفلية.

وسجلت البيانات بسجلات خاصة وقورنت المتوسطات باختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 وتم تحليلها إحصائيا حسب تصميم العشوائي التام باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS).

النتائج والمناقشة

1- **تـأثير البيئـات الغذائيـة الـثلاث نسبة تطفل الطفيل *Aphidius transcaspicus* علـى منّ *Myzus persicae*:** يلاحظ من الجدول (1) أن للخلطات الصناعية الثلاث المستخدمة في التجارب تأثير أيجابي و متباين في كفاءة المتطفل حيث وجدت فروقات معنوية في متوسط قابلية البالغات للتطفل، فأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين متوسطات أعداد المومياءات أذ بلغ أعلى متوسط لكفاءة المتطفلات 18.67 مومياء مَنّ في الخلطة الثالثة المتمثلة بهيمولمف الدم والماء تلاه معاملة الخلطة الاولى المتمثلة بالكلوكوز أمين والماء أذ بلغ متوسط عدد المومياءات 13.66، فيما تقاربت الخلطة الثانيه في الفرق المعنوي مع معاملة المقارنة فبلغت11.83 و8.16 مومياء وعلى التوالي. أما أعلى نسبة تطفل للمتطفل *A transcaspicus*. على حشرة مَنّ الخوخ الاخضر فقد بلغت 37.33 ٪ المتغذية على خلطة هيمولمف الدم والماء كذلك تميزت بوضوح قابلية البالغات للتطفل على عائلها بسبب تغذيتها على الخلطات الصناعية وهذا يتفق مع ما توصل اليه Debach (1974) إذ وجد إن أعلى نسبة تطفل للمتطفل Metapheus helvoius Schmittعلى حشرة الزيتون القشرية السوداء *Saissetia oleae* Olivier كانت 22٪ عندما غذى بالغات المتطفل على الحشرة القشرية مقارنة بنسبة تطفل 13٪ عندما غذاها على محلول سكر وخميرة متحللة.

2- **تأثير الخلطات الغذائية الصناعية والحشرية على فترة بقاء البالغات لطفيل *Aphidius transcaspicus*.**: تبين ان أنواع الخلطات الغذائية السالفة الذكر في الفقرة (3) لها تأثير أيجابي واضح في طول فترة بقاء المتطفلات وعمرها حيث أظهرت النتائج تباين بين طول عمر الإناث وحسب نوع التغذية وكما هو واضح في الجدول رقم (2)، أن أطول متوسط يومي لمدة بقاء المتطفلات المتغذية على خلطة العسل والجلاتين والماء حيث بلغ متوسط طول عمر الانثى فيها (6.13) يوم، كما أظهرت النتائج فروق معنوية بين متوسطات عمر البالغات المتغذية على الخلطات حيث تفوقت المعاملتين الثانية والثالثة والمتمثلة بخلطة العسل والجلاتين والماء وخلطة هيمولمف الدم والماء على بقية المعاملات بمتوسط عمر بلغ 6.13 و 5.13يوم على التوالي. وتتقارب المعاملة الاولى المتمثلة بخلطة (الكلوكوز أمين والماء) مع معاملة المقارنة بمتوسط 4.46و3.03 وعلى في حين تفوقت المعاملة الثانية والمتمثلة بخلطة العسل والجلاتين والماء بمتوسط عمر بلغ 6.13يوم. ويرجع تفوق معاملة الخلطة الثانية في أطالة عمر البالغات بسبب أحتياج جسم الحشرة الى طاقة حركية ونشاط وبالنتيجة إلى زيادة كفاءة التطفل للبالغة ونسبة التطفل خلاف ما ظهر من نتائج تغذية البالغات بمسحوق حشرات المن حيث أعطت أعلى نسبة تطفل وهذا مايتفق مع ما ذكره Stary، (1970) أن طفيليات الAphidiidae تتغذى على الندوة العسلية.

الجدول (1): تغذية المتطفل *Aphidius transcaspicus* بالخلطات الغذائية الصناعية وتأثيرها في قابلية البالغات للتطفل ونسبة التطفل على منّ *Myzus Persicae*.

Table (1): Feeding spam *Aphidius transcaspicus* industrial food and its impact on viability of adult intrusion and intruding on the proportion of Myzus Persicae.

نسبة التطفل٪ %Parasitism	عدد المومياءات No. of mummy		البيئة الغذائية manufacturing food
	المتوسط ± الخطأ القياسي Mean ± standard error	المدى range	
٪ 27.32	2.09±13.66 ab	23-9	كلوكوز امين + ماء Glucose Amin + water
٪ 23.66	1.8±11.83 b	20-7	عسل +بروتين + ماء Honey+protein + water
٪ 37.34	3.17 ±18.67 a	33-10	مسحوق حشرة المن Aphids Stock
٪ 16.32	0.88±8.16 b	12-6	المقارنة(ماء) (water)Control
٪26.16	2.1± 13.09	33-6	المعدل Average

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (عموديا) لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى معنوية 0.05.

Values followed by similar letters (vertically) for each recipe does not significantly differ from each other at the 0.05 level of significance.

الجدول (2): تأثير تغذية المتطفل *A. transcaspicus* بالخلطات الغذائية الصناعية في فترة بقاء المتطفلات على العائل *Myzus Persicae* Sulzer.

Table (2): the impact of spam feed *A. transcaspicus* industrial food in parasitoids survival period on host *Myzus Persicae* Sulzer

مدة بقاء المتطفل(يوم) The duration of the parasite (day)		البيئة الغذائية manufacturing food
المتوسط ± الخطأ القياسي Mean ± standard error	المدى range	
0.94 ±4.46 bc	6.2 -3.6	كلوكوز امين + ماء Glucose Amin + water
0.636 ±6.13 a	7.8-4.2	عسل +بروتين + ماء Honey+protein + water
0.725±5.13 a	7.2-2.8	مسحوق حشرة المن Aphids Stock
-0.2±3.03c	3.4-2.8	المقارنة(ماء) (water)Control
1.62±4.69	7.8-2.8	المعدل Average

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (عموديا) لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى معنوية 0.05

Values followed by similar letters (vertically) for each recipe does not significantly differ from each other at the 0.05 level of significance.

التي لها تأثير في إطالة عمر المتطفل الكامل والذي يشبه مفعولها العسل، وكذلك وجدت Kaakeh، (1978)إن تغذية الطفيليات في طورها الكامل على العسل أدى الى إطالة أعمارها وكذلك إطالة فترة وضع البيض دون التأثير على كمية البيض المتكون حيث بلغ مدى طول حياة المتطفل *Aphidius matricariae* على عائلة المنّ (7-6) يوم عند تغذيتها على العسل في حين بلغ (3-5) يوم عند تغذيتها على عسل وحبوب لقاح و 3ايام بدون تغذية. 3-**تأثير التغذية الصناعية في كفاءة الجيل الاول للمتطفل *A. transcaspicus* وقدرته التطفلية**: يلاحظ من الجدول (3) ان هناك تأثير واضح للتغذية الصناعية للبالغات المتغذية على الخلطة الثانية المتمثلة (العسل والجلاتين) على كفاءة الجيل الأول البازغ حيث بلغت متوسط إعداد المومياءات الناتجة 17.5 مومياء اما كلتا المعاملتين الاولى والثالثة المتمثلة (كلوكوز أمين وماء) و(هيمولمف والماء) على التوالي (9؛ 7.33) مومياء وعلى التوالي، فيما بلغت معاملة المقارنة أدنى معدل لإعداد المومياءات (6) مومياء. وقد يعزى أرتفاع مدى عدد المومياءات المتشكلة من تطفل جيل المغذاة على العسل والجلاتين والماء إذ بلغ من 12- 25مومياء عما بلغ مدى معاملة المقارنة من4-10 لما اضافة المواد المتغذية عليها في زيادة بالنشاط والاداء الحيوي والسلوكي الذي انعكس بالنتيجة الى زيادة في التطفل بينما تناقص أداء البالغات المتغذية على (خ1 وخ3) الذي يوافق رأي عدم قدرة الحشرات على تكوين البروتين داخل جسم الحشرة لضعف النظام الانزيمي فيها (Chapman، 1987).

الجدول: (3) تأثير التغذية الصناعية في كفاءة الجيل الأول للمتطفل*A. transcaspicus*.

Table: (3) the impact of artificial feeding in the efficiency of the first generation of an intruder *A. transcaspicus*

البيئة الغذائية manufacturing food	عدد المومياءات No. of mummy		نسبة التطفل% Parasitism %
	المدى range	المتوسط ± الخطأ القياسي Mean ± standard error	
الجيل من تغذيةالخلطةالاولى Generation of the first feed mixture	13-7	0.927 ± 9 b	٪18
الجيل من تغذية الخلطة الثانية Generation of the second feed mixture	25-12	2.172 ±7.5 a	٪35
الجيل من تغذية الخلطة الثالثة Generation of the third feed mixture	10-5	0.715± 7.33 b	٪14
الجيل من المقارنة (ماء فقط) Generation of comparison (water only)	10-4	0.9309 ± 6 b	٪12
المعدل Average	25-4	1.11 ± 9.95	٪19.9

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة (عموديا) لكل صفة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى معنوية 0.05.

Values followed by similar letters (vertically) for each recipe does not significantly differ from each other at the 0.05 level of significance.

A STUDY OF ARTIFICIAL DIET ON THE PARASITE ACTIVITY *Aphidius transcaspicus* (Telenga) *(Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae)*

Juhina A.M.Ali
Plant Protection Department
Faculty of Agriculture
Forest / University of Mosul

Muhammad S. Mansour
Plant Protection Department
Agriculture of Faculty
University of Tikrit

E-mail: Juhina1234@yahoo.com

ABSTRACT

The effect of artificial diets mixtures on the parasitism efficiency of parasitoid adults on Green Peach aphis Myzus persicae and its effect on life-span of adults female was also tested in laboratory .Result showed that the mixture (haemolymph and water)gave highest parasitism efficiency of parasitoid, number mean of mommies were being 18.76 mummy while number mean of mummies for both mixtures (Glucosamine and water) and(Honey and jelly and water)were being 13.67 and 11.83 mummy respectively .the longest live –span of adult female when fed on mixtures (honey and jelly and water),life-span was being 6.133 . Also the result showed that were significant differences efficiently the first generation ,The mixtures (Honey and jelly and water) highest parasitism efficiency of parasitoid ,parasitism percentage in Myzus persicae ,and number mean of mommies was being 35%and 17.5 mummy.

Keywords: artificial feeding, vitality parasite aphids, *Aphidius transcaspicus*, food mixes

Received: 3/6/2013 Accepted 9/9/2013

المصادر

الجصاني ،راضي فاضل حمودي(1980).دراسات حياتية لمَن الباقلاء الاسود *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera:Aphididae) في العراق. رسالة ماجستير ،قسم الوقاية،حشرات،كلية الزراعة/جامعة بغداد.

الراوي،خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية .دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل العراق.ص256

العباسي، شذى حسين (2008) بعض الدراسات البيئية لمنّ الخوخ الأخضر *Myzus persicae* واختبار كفاءته في نقل فايروس البطاطا واي (PVY).رسالة ماجستير .كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

كعكة، نوال عبد القادر.(1993) المكافحة الحيوية. كلية الزراعة .جامعة حلب .مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية.365 صفحة.

Chapman , R.E,(1987) . The Insects Structure And Function ,Hodder and Stoughton London Sydney Aucki and Torontoo 819PP.

Debach;P. (1974) . Biological Control By Natural Enemies. Cambridg Univ . Press . London 323PP.

Horton D, JD Wander (1980). The Carbohydrates. Vol IB. New York: Academic Press. pp. 727–728. ISBN 042-556351-5.

Kaakeh N.(1978) : Contribution a I'etude de Ia biologie d' *Aphidius matricariae* Haliday.(HYM. Aphidiidea) Analyse de ses Potentialities Comme Agent de Iutte Boilogique Contre les Aphides (HOM. Aphidiidea).Theses de Docteur Ingenieur U.S.T.L. Montpellier France.

Kusnierczyk , A; P.H. midelfart; W.S. Armbruster ; J.T. Rsite and A.M. Bons (2007) . Transcriptional vespinses of *Arabiopsis thalnana* exotypes With different gluconsinolate Profiles after attack by Polyphagous *Myzus persicae* and Oligophagous *Brevicoryne brassicae* .*Journal Express Botany*. *58(10):2537-2552.*

Lozier, J. D., Mills, N. J., Palsboll, P. J., and G. K. Roderick, (2005). Di- and tri-nucleotide repeat microsatellites for the mealy plum aphid, *Hyalopterus pruni*. *Journal of Molecular Ecology 5: 499-501.*

Lozier J.D., Foottit R.G., Miller G.L., Mills N.J. & G.K. Roderick (2008): Molecular And Morphological Evaluation Of The Aphid Genus Hyalopterus Koch (Insecta: Hemiptera: Aphididae), With a Description of a New Species. zootaxa, 1988.

Stary P., (1966): Aphid Parasites Of Czechoslovakia (A review of the Czechoslovak Aphidiidae, Hymenoptera). Academia Series Entomologica , Praha and Dr.W.Junk b.v., *The Hague*. 1-242.

Stary,P.(1970). Biology of aphid Parasite (Hymenoptera : aphidiidea) With respect to integrated control . Academia Series Entomologica , Dr.W.Junk N.V. *The Hague*, 6:64PP.

Stary P., Minks. A. K., Harrewijn P eds.,(1988): World Crop Pests, Aphidiidae,in Aphids, Their Biology, Natural Enemies And Control. , pp. 171-184, Vol. 2B, Elsevier Publ. B.V., Amsterdam, 1-364.

Stary P.,(2000): Biological control of aphids using parasitoids in urban ecosystems in Europe. Seminar „Biological control of aphids in ornamental plants in urban ecosystems“. Nov. 23, 2000. I. N. I. A., Centro Experimental De Entomologia, LaCruz, Chile.