



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)  
برنامج شبه الجزيرة العربية

## **الآفات الحشرية الزراعية في البيوت المحمية وأعدادها الطبيعية وبرنامج الإدارة المتكاملة**

إعداد

د. عدنان بابي

دورة تدريبية إقليمية في

**التعقيم الشمسي**

**والإدارة المتكاملة للبيوت المحمية**

مسقط - سلطنة عمان

٢٣-٢٨ يونيو ٢٠٠١

المحتويات

١	.....INTRODUCTION المقدمة
٣	.....TRIALEURODES VAPORARIORUM ذبابة الخضراوات البيضاء
٣	..... ١ - الأطوار والصفات الشكلية (شكل رقم ١)
٤	..... ب - مدة التطور
٤	..... ج - التكاثر وتطور المجتمع
٥	..... د - التشتية
٥	..... هـ - الأضرار على النبات
٥	..... و - الانتشار على النبات
٥	..... BEMISIA TABACI GENNADIUS ذبابة القطن البيضاء (التبغ)
٥	..... ١ - الأطوار والصفات الشكلية (شكل رقم ٢)
٦	..... ب - مدة التطور
٧	..... ج - طول عمر الحشرات الكاملة
٧	..... هـ - الأضرار على النبات
٧	..... المكافحة الحيوية للذباب الأبيض في الزراعات المحمية
٧	..... BIOLOGICAL CONTROL OF WHITEFLIES IN PROTECTED AGRICULTURE
٧	..... آ - معلومات عن الطفيل <i>E. formosa</i>
٧	..... ب - مدة التطور (شكل رقم ٣)
٨	..... ج - التكاثر وتطور المجتمع
٨	..... د - سلوك البحث و الانتشار
٨	..... هـ - التطفل على الذبابة البيضاء <i>T. vaporariorum</i>
٩	..... و - التطفل على <i>B. tabaci</i>
٩	..... ز - الأستخدام في المكافحة الحيوية
١٠	..... MACROLOPHUS CALIGINOSUS (HEMIPTERA, MIRIDAE) المفترس
١٠	..... آ - الصفات الشكلية والحياتية
١١	..... ب - الأستخدام في المكافحة الحيوية
١١	..... VERTICILLIUM LECANII العامل الممرض فطر
١١	..... النوع VERTICILLIUM LECANII
١١	..... آ - الصفات الشكلية
١١	..... ب - التأثير
١١	..... ج - الأنتشار
١١	..... د - الأستخدام في المكافحة الحيوية
١٢	..... التربس في الزراعات المحمية و طرق مكافحته حيوياً
١٢	..... ١ - أنواع التربس
١٢	..... ٢ - الصفات الشكلية والحياتية
١٢	..... آ - الأطوار والصفات الشكلية
١٢	..... ب - التكاثر
١٢	..... ج - الانتشار و تطور الإصابة
١٢	..... د - التشتية
١٢	..... هـ - الأضرار على النبات
١٤	..... THRIPS TABACI LINDEMAN تربس القطن
١٤	..... آ - الأطوار والصفات الشكلية (شكل رقم ٤)
١٤	..... ب - مدة التطور
١٥	..... ج - التكاثر
١٥	..... هـ - الأضرار على النبات
١٥	..... FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS PERGANDE تربس كاليفورنيا
١٥	..... آ - الأطوار والصفات الشكلية
١٥	..... ب - مدة التطور
١٦	..... ج - التكاثر وتطور المجتمع
١٦	..... د - الانتشار و تطور الإصابة

١٦	هـ - الأضرار على النبات .....
١٦	المكافحة الحيوية للترس في الزراعات المحمية .....
١٦	BIOLOGICAL CONTROL OF THRIPS UNDER PROTECTED AGRICULTURE .....
١٦	أ - مقدمة .....
١٧	ب - الأطوار والصفات الشكلية .....
١٧	ج - مدة التطور .....
١٨	د - التكاثر وتطور المجتمع .....
١٨	هـ - سلوك التغذية .....
١٨	و - الاستخدام في مكافحة الحيوية .....
١٩	البق المفترس من نصفيه الأجنحة ORIUS SP. ....
١٩	HEMIPTERA, ANTHOCORIDAE .....
١٩	أ - مقدمة .....
١٩	ب - الشكل المظهري (المورفولوجي) و دورة الحياة .....
٢٠	ج - مدة التطور .....
٢١	د - التكاثر .....
٢٢	هـ - التشتية .....
٢٢	و - السلوك .....
٢٢	ز - الاستخدام في مكافحة الحيوية .....
٢٢	العامل الممرض فطر .....
٢٢	VERTICILLIUM LECANII .....
٢٣	حشرات المن في الزراعات المحمية .....
٢٣	من الفول <i>Aphis fabae</i> Scop. ....
٢٣	من القطن <i>Aphis gossypii</i> Glover .....
٢٣	من الدراق الأخضر <i>Myzus persicae</i> Sulzer .....
٢٣	من البندورة الأخضر <i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thomas .....
٢٣	(Homoptera, Aphididae) .....
٢٣	مقدمة .....
٢٣	أ - دورة الحياة .....
٢٤	ب - مدة التطور .....
٢٤	ج - التكاثر وتطور المجتمع .....
٢٦	د - التشتية .....
٢٦	هـ - الأضرار على النبات .....
٢٦	من الفول APHIS FABAE SCOP. ....
٢٦	أ - الصفات الشكلية .....
٢٦	ب - الصفات البيولوجية و دورة الحياة .....
٢٦	ج - الأضرار على النبات .....
٢٧	من القطن APHIS GOSSYPYII GLOVER .....
٢٧	أ - الصفات الشكلية .....
٢٧	ب - الصفات البيولوجية و دورة الحياة .....
٢٨	ج - الأضرار على النبات .....
٢٨	من الدراق الأخضر MYZUS PERSICAE SULZER .....
٢٨	أ - الصفات الشكلية .....
٢٩	ب - الصفات البيولوجية و دورة الحياة .....
٣٠	من البندورة الأخضر MACROSYPHUM EUPHORBIAE THOMAS .....
٣٠	أ - الصفات الشكلية .....
٣٠	ب - دورة الحياة والصفات الشكلية .....
٣٠	ج - الأضرار على النبات .....
٣١	المكافحة الحيوية لحشرات المن في الزراعات المحمية .....
٣١	IN PROTECTED AGRICULTURE BIOLOGICAL CONTROL AGAINST APHIDS .....

٣١	المفترس ذبابة السيسيدومي <i>APHIDOLETES APHIDIMYZA</i> (DIPTERA, CECIDOMYIIDEA)
٣١	آ - مقدمة
٣٢	ب - الصفات الشكلية ودورة الحياة
٣٢	ج - مدة التطور
٣٢	د - الصفات الحياتية والتكاثرية
٣٣	هـ - التشتية
٣٣	و - سلوك التغذية على حشرات المن
٣٣	ز - الاستخدام في مكافحة الحيوية لحشرات المن
٣٣	المفترس أسد المن
٣٣	<i>CHRYSOPERLA CARNEA</i> STEPH. (NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE)
٣٣	مقدمة
٣٥	آ - الأطوار والصفات الشكلية
٣٥	ب - التكاثر وتطور المجتمع
٣٥	ج - الاستخدام في مكافحة الحيوية
٣٥	المفترس أبو العيد
٣٥	<i>HARMONIA AXYRIDIS</i> PALLAS (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE)
٣٥	مقدمة
٣٦	آ - الأطوار والصفات الشكلية
٣٦	ب - التكاثر وتطور المجتمع
٣٧	ج - الاستخدام في مكافحة الحيوية
٣٨	الطفيل <i>APHIDIUS COLEMANI</i> VIREECK (HYMENOPTERA, BRACONIDAE)
٣٨	مقدمة
٣٨	آ - الأطوار والصفات الشكلية
٣٨	ب - التكاثر وتطور المجتمع
٣٨	ج - الاستخدام في مكافحة الحيوية
٣٨	الطفيل <i>APHELINUS ABDOMINALIS</i> (HYMENOPTERA, APHELINIDAE)
٤٠	<b>الآفات الحشرية الثانوية في البيوت المحمية</b>
٤٠	دودة ثمار البندورة/الطماطم (الأمريكية)
٤٠	<i>HELICOVERPA ARMIGERA</i> HB. (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)
٤٠	وصف الحشرة
٤٠	الضرر و أعراض الإصابة
٤٢	دورة الحياة
٤٢	المكافحة
٤٢	المكافحة البيولوجية
٤٢	صانعات أنفاق الأوراق في الخضراوات
٤٢	<i>LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS</i> (DIPTERA, AGROMYZIDAE)
٤٢	وصف الحشرة
٤٣	الضرر و أعراض الإصابة
٤٣	دورة الحياة
٤٣	المكافحة
٤٥	العنكبوت الأصفر ذو البقعتين (الأكاروس)
٤٥	<i>TETRANYCHUS URTICAE</i> KOCH (ACARI, TETRANYCHIDAE)
٤٥	الوصف العام
٤٥	الضرر و أعراض الإصابة
٤٥	دورة الحياة
٤٦	مكافحة العناكب (الأكاروسات)
٤٦	١ - مكافحة الكيمائية
٤٦	٢ - مكافحة البيولوجية

## المقدمة Introduction

تنتشر الزراعات المحمية المكثفة للخضراوات (خيار، بندورة، فليفلة، كوسة، فاصولياء، باذنجان،...) في معظم البلاد العربية - كما انتشرت حديثاً في دول مجلس التعاون - وذلك لما تؤمنه هذه الزراعات من إنتاج وفير و مستمر لمحاصيل الخضر و نباتات الزينة على مدار العام. أن الزراعات المحمية هي من الزراعات التكتيفية التي توفر للنبات جميع احتياجاته الغذائية والبيئية المناسبة للنمو و الإنتاج وبالتالي تكون الوسط المناسب للمهاجمة من قبل الحشرات و الأمراض التي تجد المكان والبيئة المناسبة للتطور والنمو وأحداث الضرر في غياب وسائل مكافحة الفعالة .  
تعرض نباتات الخضار في الزراعات المحمية لمهاجمة عدد من الآفات الحشرية و الزراعية وخاصة الحشرات الثاقبة الماصة مثل : الذباب الأبيض Whiteflies ، حشرات المن Aphis ، التريبس Thrips ، صانعات الأنفاق Leaf Miner ، و العنكب Mites وتسبب هذه الآفات أضراراً مباشرة وغير مباشرة للنبات و المحصول (MALAIS and RAVENSBERG 1993) . كما تصيب الزراعات المحمية بعض الآفات التي تصنف كأفات ثانوية مثل : دودة ثمار البندورة (الأمريكية) ، دودة ورق القطن (الخضراء) و النطاطات (جاسيد) ابراهيم، ١٩٨٦ ؛ عبد السلام، ١٩٩٣ .

(معلومات عن شبه الجزيرة العربية) بلغت المساحة المزروعة تحت نظام الزراعات المحمية في دولة قطر ٦٤,٣ هكتار وتشكل ١,٧% مجمل المساحة المزروعة ، و هي تضم بيوت بلاستيكية ، بيوت زجاجية و فيبر كلاس (AL- MOHAMMADI and Moustafa 1998) . نظام وقاية النبات الحالي المتبع في الزراعات المحمية في دولة قطر يعتمد بشكل عام على استخدام المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات الحشرية و الأمراض النباتية .

حديثاً اتجهت المؤسسات الزراعية في الدولة الى تبني الأفكار الحديثة في مكافحة الآفات أطلق عليه أسم الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) Integrated Pest Management ، وتعتمد هذه الطريقة على تخطيط مسبق متكامل طويل الأمد مستهدفاً تقليص نطاق استخدام المبيدات الكيميائية و ترشيد استخدامها و أيضاً من خلال إدخال وسائل و تقاني أخرى إضافة لإستخدام الطفيليات و المفترسات و العوامل الممرضة في مكافحة الآفات، مثل المصائد المختلفة (فيرمونية، غذائية، ضوئية، لاصقة) و الطرق الزراعية (أصناف مقاومة ، مواعيد الزراعة ، دورة زراعية،...).  
ان الإدارة المتكاملة للآفات الحشرية في الزراعات المحمية تستلزم تضامراً و استخدام كافة طرائق و وسائل المكافحة (بيوتكنولوجية ، زراعية ، تنظيمية، بيولوجية ، كيميائية) بهدف التغلب على الآفات الضارة بالمحاصيل الزراعية. اما المكافحة الأحيائية (البيولوجية) (Biological Control =Lutte Biologique) فهي الاستخدام المنظم لجميع أنواع الكائنات الحية سواء التابعة منها للملكة النباتية او الحيوانية (متطفلات، مفترسات، عوامل ممرضة) بهدف خفض أعداد مختلف مجتمعات الآفات الزراعية الضارة و خفض أضرارها . و تستخدم المكافحة البيولوجية بنجاح في الزراعات المحمية لمكافحة الآفات الحشرية في الكثير من دول العالم و ذلك ضمن نظام الإدارة المتكاملة للآفات (MALAIS and RAVENSBERG 1993).

تتطلب نجاح عملية المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية الضارة باستخدام الأعداء الطبيعية المعرفة الجيدة لكلا الطرفين (الآفة الضارة و العدو الطبيعي المراد استخدامه) للحصول على نتائج جيدة و فعالة في السيطرة على الآفة و ضبط أعدادها و الحد من أضرارها (Babi,1990).

سنتعرض فيما يلي لأهم الآفات الحشرية التي تهاجم محاصيل الخضار في المحميات البلاستيكية :  
تعريفها ، الأطوار والصفات الشكلية ، دورة حياتها ، الأضرار ، طرق مكافحتها حيوياً .  
يجب على المهندس الزراعي أو المشرف الفني على المحمية البلاستيكية القيام ببعض الأعمال الضرورية للمحافظة على سلامة صحة النباتات في البيت البلاستيكي و على الإنتاج ، من هذه الأعمال :

تعميم البيت البلاستيكي قبل ادخال النباتات إليها .  
مكافحة الأعشاب الضارة حول البيت البلاستيكي والتي تشكل عوائل ثانوية للآفات .  
ادخال نباتات صحية و سليمة البيت البلاستيكي  
المراقبة المستمرة للحالة الصحية للنبات وتحديد نوع الإصابة (الآفة) فور ظهورها ثم تحديد العدو الطبيعي الذي يجب استعماله للسيطرة وللمحد من انتشار و أضرار الآفة .

جدول أ : الآفات الحشرية الزراعية وأهمية الإصابة بها على الزراعات المحمية  
في دول مجلس التعاون ( المصدر: أيكاردا، ١٩٩٨ )

الدولة	المساحات الكلية للزراعات المحمية / هكتار	عدد البيوت المحمية	أهمية الإصابة بالآفات الحشرية الزراعية						
			ديدان التربة	ديدان الأوراق و الثمار	صانعات الأنفاق	العناكب	التربس	المن	الذباب البيضاء
قطر	٦٤,٣	١٢٩٦	+	+	+	++	++	++	+++
الكويت	٣٤٥,٢	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟
البحرين	٥٩,٥	؟	+	+	+	++	++	++	+++
سلطنة عمان	حديثة	؟	++	++	++	++	++	++	+++
السعودية	لا توجد إحصائيات	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟
الإمارات	٢٠٢	٦٣٥٦	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟
اليمن	١٠٠	٢٠٠٠	++	++	++	++	++	++	+++

+++ إصابة شديدة

++ إصابة متوسطة

+ إصابة ضعيفة

؟ معلومات غير متوفرة

### الذباب الأبيض في الزراعات المحمية

ذبابة الخضراوات البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* Haldeman

ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* Gennadius

(Homoptera, Aleyrodidae)

هناك نوعان من الذباب الأبيض الشائع في الزراعات المحمية هما :

الذبابة البيضاء في المحميات *Trialeurodes vaporariorum* Haldeman

ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* Gennadius

هاتين الأفتين تعتبران من أهم آفات الزراعات المحمية البلاستيكية على البندورة والخيار والباذنجان سجل هذا النوع لأول مرة عام ١٨٧٠ في أمريكا على البندورة ، و منشأ هذه الآفة من المناطق المدارية و تحت

### ذبابة الخضراوات البيضاء *Trialeurodes vaporariorum*

سجل هذا النوع لأول مرة عام ١٨٧٠ في أمريكا على البندورة ، و منشأ هذه الآفة من المناطق المدارية و تحت المدارية (البرازيل و المكسيك) .

#### ١ - الأطوار والصفات الشكلية (شكل رقم ١)

الذباب الأبيض له سبعة أطوار: طور بيضة ، ثلاث أطوار يرقية ، طور عذراء كاذبة ، طور عذراء ، طور حشرة كاملة.

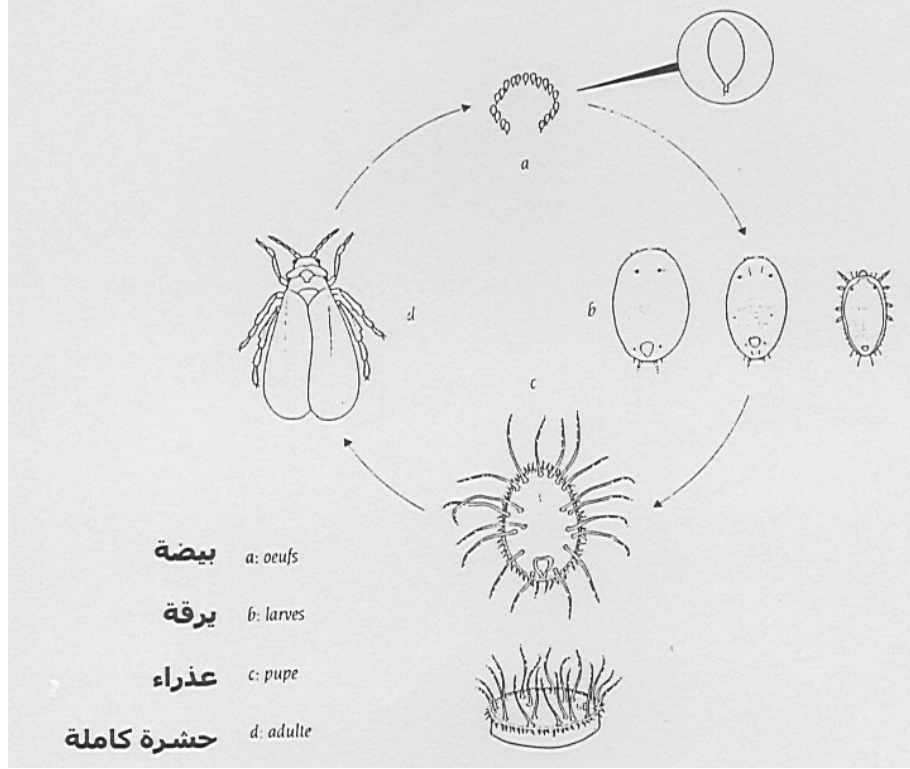


#### صورة رقم (١)

### ذبابة الخضراوات البيضاء *Trialeurodes vaporariorum*

تضع الذبابة البيضاء بيوضها بشكل دائري ملصقة من ذنها على السطح الأملس لورقة النبات. البيضة لونها أبيض بيضوية طولها ٠,٢٥ مم ، بعد ١-٢ يوم تصبح سوداء . فقس البيضة يأتي بعد ٧-١٠ أيام حسب درجات الحرارة. عند الفقس اليرقات الحديثة طولها ٠,٣ مم و قرن الأستشعار واضح تتحرك للبحث عن مكان للتثبت فيه للتغذية حيث تفقد أرجلها و تبدأ بالتغذية . تتغيب اليرقة النبات عن طريق آلية الفم الثاقبة الماصة Rostre .

في الطور اليرقي الثاني يبلغ طولها ٠,٣٧ مم وتبدو اليرقة مسطحة و شفافة على الورقة و من الصعب التمييز بينها وبين الورقة . في الطور الثالث يبلغ طول اليرقة ٠,٥١ مم .  
تحتاج اليرقة لتطورها كميات كبيرة من البروتين الذي تأخذه من عصارة النبات والتي تحتوي على كميات كبيرة من السكريات التي تطرحها اليرقة في نهاية تطورها على شكل ندوة عسلية ، كما تفرز اليرقة نسيج شمعي حول جسمها و تتغذى الحشرات الكاملة فور خروجها وبدون توقف وتتميز الحشرات الكاملة بوجود الأجنحة البيضاء المغطاة بالأفرزات الشمعية .



شكل رقم ١: الأطوار الشكلية لذبابة الخضراوات البيضاء الأطوار الشكلية لذبابة الخضراوات البيضاء *Trialeurdes vaporariorum*

### ب - مدة التطور

تعتمد دورة الحياة و سرعة التطور بشكل أساسي على درجة الحرارة وعلى النبات العائل . لقد درس عدد من الباحثين تأثير درجات الحرارة و العائل على سرعة التطور ولخصت النتائج بالجدول رقم 1 (Malais & Ravensberg, 1991) .

جدول رقم (١) : تطور الذبابة البيضاء *T. vaporariorum* في الزراعات المحمية على اربعة انواع من النبات العائل

الصفة المدروسة / العائل النباتي	بادنجان	خيار	بندورة	فليفلة
طول العمر باليوم	٢٨,٠	٢١,١	٢٠,٤	٤,٨
الخصوبة (عدد البيوض الموضوعة)/انثى	٢٨٦	١٧٥	٩٤,٠	٣,٠
النسبة المئوية للموت	٨,٩	١٠,٨	٢١,١	٩٢,٨

### ج - التكاثر وتطور المجتمع

بعد التزاوج تضع الأنثى بيوضاً ملقحة وتعطي ذكوراً وإناثاً و تضع الإناث بيوضها بعد ١-٢ يوم من انبثاقها و البيوض غير الملقحة تعطي ذكوراً فقط.

النسبة الجنسية هي ١:١ وتعتمد هذه النسبة الجنسية على درجات الحرارة .

دللت الدراسات على أن الإناث يمكن أن تضع عدد من البيوض تتراوح بين ٢٨ و ٥٣٤ بيضة وهذا يتوقف على النبات العائل والظروف المناخية و يتعلق طول عمر الحشرات الكاملة بالنبات العائل و الحرارة (جدول رقم ١) .



**د - التشتية**

ليس للذبابة البيضاء طور خاص للتشتية و تتطور الآفة طوال العام نظراً لتوفر العوامل الملائمة للنمو . تستطيع البيوض أن تحتفظ بحيويتها لمدة ١٥ يوم على ٣ م° و لمدة ٥ ايام على ٦ م° .

**هـ - الأضرار على النبات**

أن الأضرار التي تحدثها الذبابة البيضاء في المحميات *T. vaporariorum* تتجلى بامتصاصها العصارة النباتية و إفرازها للندوة العسلية وذلك من قبل اليرقات والحشرات الكاملة . في حالة الكثافة العددية العالية على النبات فإن امتصاص العصارة النباتية تسبب للنبات اختلال في النشاط الفيزيولوجي و يبدو ذلك واضحاً في انخفاض تطور النبات ، أن تطور الحشرة يؤدي الى إفراز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود من نوع *Cladosporium* و تصبح الثمار غير صالحة للتسويق . يمكن لذبابة البيضاء في المحميات *T. vaporariorum* أن تنقل الأمراض الفيروسية على نباتات الخضار والبقوليات وخاصة الفيروس المسبب لمرض الاصفرار .

**و - الانتشار على النبات**

تبقى حشرات الذبابة البيضاء متجمعة على النبات و تتكاثر حتى تصبح اعدادها على النبات الواحد كبيراً ، و تتواجد على السطح السفلي للأوراق تكون الأضرار في البداية محصورة على عدد ضئيل من النباتات ، بعد ذلك وخلال فصل النمو تنتشر الذبابة البيضاء بسرعة كبيرة نظراً لتطور النباتات في البيت البلاستيكي . وأيضاً مع ارتفاع درجات الحرارة يزداد نشاط و إنتشار الذبابة البيضاء في جميع أرجاء البيت البلاستيكي .

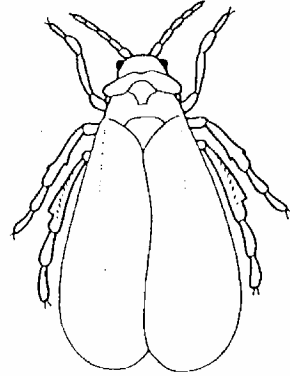
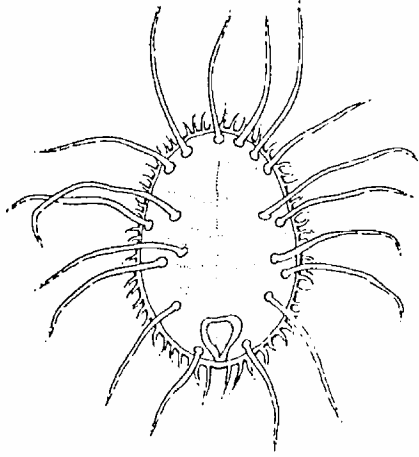
**ذبابة القطن البيضاء (التبغ) *Bemisia tabaci* Gennadius**

سجل هذا النوع لأول مرة عام ١٨٨٩ على نبات التبغ في اليونان ، وبعدها إنتشرت الى جميع أنحاء العالم . ويعتبر الموطن الأصلي لهذه الآفة من المناطق المدارية و تحت المدارية وخاصة الباكستان . هي حشرة متعددة العوائل و تنتشر في جميع أنحاء العالم على النبات المستديمة و الحولية (خضار ، قطن ...) . تتميز هذه الحشرة بمقاومتها العالية للعديد من المبيدات الحشري

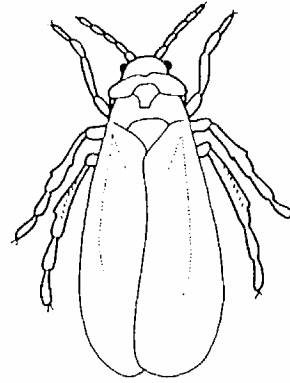
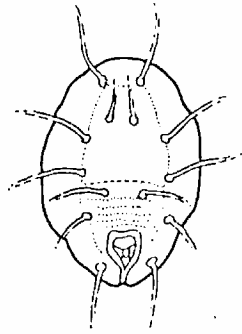
**١ - الأطوار والصفات الشكلية (شكل رقم ٢)**

لذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* سبعة أطوار : طور بيضة ، ثلاث أطوار يرقية ، طور عذراء كاذبة ، طور عذراء ، طور حشرة كاملة . و تتميز عن سابقتها في أنها أصغر حجماً من *T. vaporariorum* و يغلب لونها الأبيض للاصفرار .

**صورة رقم (٢)****ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci***



*Trialeurodes vaporariorum*



*Bemisia tabaci*

شكل رقم ٢: عذراء و حشرة كاملة لكلا النوعين من الذباب الأبيض

ويمكن التمييز بين الآفتين من لون البيوض حيث أن لون البيضة عند ذبابة القطن البيضاء مصفر ولا تصبح سوداء عند التطفل عليها. و أيضا من شكل العذراء ، حيث أن العذراء عند هذا النوع *B. tabaci* لا تحوي على أشعار عند تطورها على مختلف أجزاء النبات أما عند تطورها على الأوراق فلها ستة أزواج من الأشعار القصيرة لذلك يمكن أن تسبب نوع من الالتباس بينها وبين غيرها من أنواع الذباب الأبيض .  
أما عذراء *T. vaporariorum* فإن لها عدد من أزواج الأشعار التي تكون أكثر عددا وطولا ، وتتميز أيضا بوجود الإطار الشمعي حولها والذي يكون غائبا عند *B. tabaci* Bulter and

#### ب - مدة التطور

تعرف الحشرة بأنها من الحشرات المدارية وتحت المدارية المحبة للحرارة وتتطور على درجات الحرارة المرتفعة ٣٠ م ° ، تعتمد مدة التطور بالإضافة لدرجة الحرارة على النبات العائل ودرجة الرطوبة .  
يوجد طرازين من ذبابة القطن البيضاء  
*B. tabaci* طراز Non B : الذي سجل لأول مرة Gomez-Menor عام ١٩٤٣ في إسبانيا وهو النوع المعروف مسبقاً ، وقد دعا بعض الباحثين *B. argentifolii* .

*B. tabaci* طراز B : متعدد العوائل ذو خصوبة عالية ويصيب النباتات تحت ظروف المحميات وفي الحقول المكشوفة ( Guirao et al., 1997)

### ج - طول عمر الحشرات الكاملة

أن طول عمر الحشرات الكاملة يعتمد على درجات الحرارة . ففي الحرارة العالية يمكن أن تعيش الحشرة من ١٠ - ١٥ يوماً أما في الشتاء فيمكن أن تعيش الحشرات الكاملة الضعيفة النشاط مدة ١ - ٢ شهراً ولا يمكن أن تعيش هذه الآفة على درجة الحرارة صفر .

### هـ - الأضرار على النبات

أن الأضرار التي تحدثها ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* تتجلى أيضاً بامتصاصها العصارة النباتية وذلك من قبل البيرقات والحشرات الكاملة والذي يؤدي الى انخفاض قيمة النشاط الفيزيولوجي للنبات ويقلل من الإنتاج (أضرار مباشرة).

أن تطور الحشرة يؤدي الى إفراز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود

أما الأضرار غير المباشرة فتكون في نقل هذه الآفة للأمراض الفيروسية و إفرازها للندوة العسلية . تعتبر هذه الآفة ناقلاً لأكثر من ٢٥ مرضاً فيروسياً أهم هذه الأمراض الفيروسية هو :  
مرض اصفرار أوراق البندورة (Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)

### المكافحة الحيوية للذباب الأبيض في الزراعات المحمية

## Biological Control of Whiteflies In Protected Agriculture

الطفيل *Encarsia formosa* Gahan (Hym., Aphelinidae)

هذا الطفيل متخصص على الآفة *T. vaporariorum* ، كما يمكن لهذا الطفيل ان يتطفل على ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* ويستخدم في العديد من دول العالم في مكافحة البيولوجية في الزراعات المحمية ، وتنتج عدد من الشركات المتخصصة في الإنتاج التجاري للأعداء الطبيعية في العالم .

### أ- معلومات عن الطفيل *E. formosa*

هذا الطفيل ، له ستة أطوار يرقية : بيضة ، ثلاث أطوار يرقية ، طور عذراء و طفيل بالغ (شكل رقم ٣). تضع أنثى الطفيل بيضها ضمن العائل مفضلة الطور الثالث أو بداية طور ما قبل العذراء (طفيل داخلي -Endoparasite) و يتطور ضمن العائل . تصبح عذراء العائل المتطفل عليها سوداء حيث يمكن تمييزها بسهولة عن العذراء غير المتطفل عليها .

يمكن لهذا الطفيل ان يتطفل على ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* و العذراء المتطفل عليها لونها يصبح شفافاً مصفر ، وهذه صفة تمييزية أخرى بين النوعين . بعد انتهاء تطور الطفيل ، يقرض الطفيل جدار جسم العذراء ويعمل ثقب خروج.

الحشرة الكاملة للطفيل يبلغ طولها ٠,٦ مم ، رأسها وصدرها أسود والبطن صفراء (الأنثى) أما الذكر فكله أسود وهو أكبر من الأنثى ونادر الوجود ، حيث تبلغ نسبة الذكور ١-٢% . تتغذى الحشرات الكاملة مخبرياً على العسل لإطالة عمرها .

### ب - مدة التطور (شكل رقم ٣)

على درجة الحرارة ٢٣ م° ، فإن يرقة العائل أو العذراء المتطفل عليها تصبح سوداء بعد مدة ١٠ أيام ، ويصل الطفيل إلى طور العذراء بعد يومين من ذلك . يستمر طور العذراء ٧ أيام و بعد ١٠ - ١١ يوم من تلون العذراء أي بعد ٢١ يوم من بدء التطفل يفسس الطفيل من عائله (مدة التطور الكلية ٢١ يوماً) .

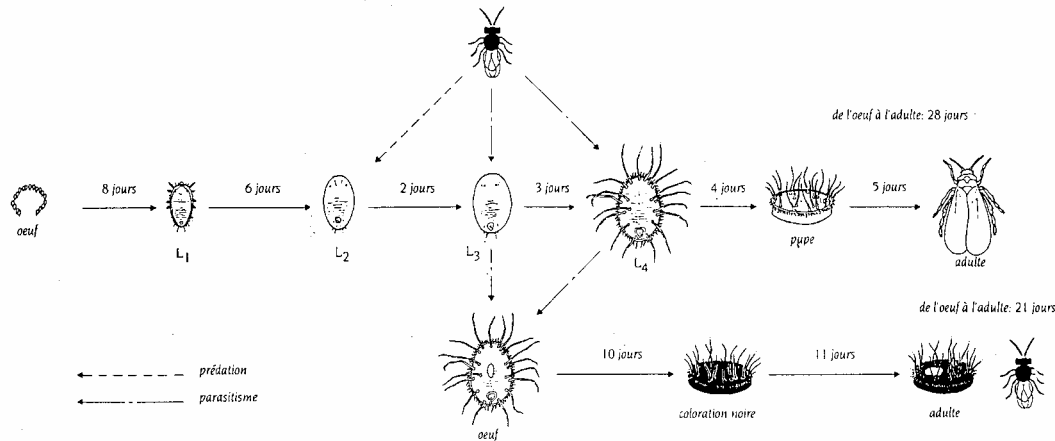
ويوضح الجدول رقم ٢ المدة اللازمة لتطور الطفيل *E. formosa* بالأيام وذلك حسب الآفة العائل و درجة الحرارة

جدول رقم (٢) : المدة اللازمة باليوم لتطور الطفيل *E. formosa* وذلك حسب العائل و درجة الحرارة

درجة الحرارة		مدة التطور		بالأيام
		<i>T. vaporariorum</i>	<i>B. tabaci</i>	
٢٠ م°		٣٠,٨	٢٨,٢	
٢٠ م° / ٢٥ م°		٢٩,١	٢٤,٤	
٢٥ م°		٢٤,٤	١٥,٦	

### ج - التكاثر وتطور المجتمع

أن مجتمع الطفيل *E. formosa* يضم تقريباً إناث فقط والذكور نادرة ١-٢% . لا تحتاج الإناث للتزواج لتضع البيض ، والإناث غير الملقحة تعطي إناثاً . في الظروف المثالية يمكن أن تضع الأنثى حتى ٣٠٠ بيضة و تضع من ١٠ - ١٥ بيضة في اليوم . لا يوجد اختلاف في الخصوبة على درجات الحرارة التي تتراوح بين ١٨ - ٢٧ م° ورطوبة بين ٥٠ - ٨٥% ، و لكن ينخفض طول العمر مع ارتفاع درجات الحرارة و لا تعيش الطفيليات البالغة إلا لبضعة أيام على حرارة ٣٠ م°



شكل رقم ٣ : مخطط يوضح مراحل تطور الذبابة البيضاء *T. vaporariorum* و المتطفل *E. formosa* على درجة الحرارة ٢٠ م° على نبات البندورة (الطماطم)

### د - سلوك البحث و الانتشار

أن قدرة البحث على العائل مرتفعة عند الطفيل *E. formosa* ، ويستطيع أن يتطفل على جميع أفراد عائله الموجودة ، كما يمكن ينتقل و ينتشر الى عائل ثاني على مسافة أبعد من ١٠ و حتى ٣٠ متراً . أن الندوة العسلية التي يفرزها العائل تشكل عائق أمام انتشار الطفيل كما أن الكثافة العالية للعائل تعيق عمل ونشاط الطفيل .

### هـ - التطفل على الذبابة البيضاء *T. vaporariorum*

يختلف قدرة التطفل باختلاف العائل النباتي ، مثلاً عند استخدام *E. formosa* في مكافحة الذباب الأبيض *T. vaporariorum* على الخيار فإن فعاليته ضعيفة بسبب وجود الشعيرات الكثيفة والعروق على النبات تشكل عائق أمام انتقال وانتشار الطفيل مع العلم أن الخيار هو عائل مفضل ومناسب لتطور الذباب الأبيض ولكنه غير مناسب للطفيل *E. formosa* لذلك يجب أخذ ذلك بعين الاعتبار حين وضع برنامج مكافحة الحويبة للذبابة البيضاء في المحميات على نبات الخيار ، و ينصح في هذه الحالة استخدام الطفيل *Eretmocerus mundus* . ينشط الطفيل اعتباراً من درجة الحرارة ١٨ م° أما دون ذلك فهو غير نشيط وينتقل عن طريق السير والطيران ، إن مكافحة الحويبة في المحميات البلاستيكية غير المدفئة أصعب من المدفئة .

### و - التطفل على *B. tabaci*

أيضاً يتطفل *E. formosa* على ذبابة القطن البيضاء ، وان العذراء المتطفل عليها غير واضحة مثل عذراء الذبابة *T. vaporariorum* ، وغالباً ما تكون العذراء شفافة . عند وجود كلا العائلين في البيت البلاستيكي فان الطفيل يفضل التطفل على العائل الأول *T. vaporariorum* . كما ان استخدام الطفيل *Eretmocerus mundus* Mercet في مكافحة ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* كان أكثر فعالية هنا من الطفيل *E. formosa* وخاصة في المحميات المزروعة بالخيار .

### ز - الاستخدام في مكافحة الحيوية

ان ادخال من ٤-٥ طفيليات من *E. formosa* في المتر المربع في بداية الموسم تكفي للحد من انتشار الأصابة و السيطرة على اعداد الذبابة البيضاء . توزع هذه الطفيليات محمولة على قطع كرتونية تحمل كل منها ١٠٠ طفيل في نهاية طور عذراء . تحوي العبوة الواحدة ١٠ قطع كرتونية توزع بشكل متجانس في البيت البلاستيكي. ان أولى الحشرات المتطفل عليها في البيت البلاستيكي ستظهر بعد ٣-٤ أسابيع من بدء الإدخال . ويجب تكرار عملية الإدخال ٤ - ٥ مرات خلال الموسم.



صورة رقم (٢)  
المتطفل *Encarsia formosa* المتطفل على يرقات  
ذبابة الحصرأوات البيضاء *Trialeurodes vaporariorum*



صورة رقم (٤)  
يرقات ذبابة الحصرأوات البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* باللون الأسود  
والمتطفل عليها *Encarsia formosa* ، أما اليرقات البيضاء فهي السليمة

**المفترس (*Macrolophus caliginosus* (Hemiptera, Miridae)**

أصل هذا المفترس من البلاد الجنوبية لحوض البحر المتوسط وهو مفترس فعال في جميع الأطوار الحورية على جميع أطوار الذبابة وخاصة البيوض واليرقات . ويجب التنويه أنه في حالة غياب عائله المفضل (الذبابة البيضاء) فإنه يمكن التغذية على حشرات المن و التربس والعناكب .  
الحشرة الكاملة تتغذى على حبوب اللقاح وتمتص عصارة النبات وحتى يومنا هذا لم تسجل أضرار ملموسة على النبات .  
يستخدم بشكل خاص في مكافحة الذبابة البيضاء في المحميات على البندورة والباذنجان الى جانب الطفيليات الأخرى .

**آ - الصفات الشكلية والحياتية**

الحشرة الكاملة يتراوح طولها بين ٣ - ٣,٦ مم ولونها أخضر باهت والأجنحة خضراء شفافة ،  
الحوريات ايضا لونها أخضر والعيون حمراء . دورة حياة هذا المفترس هي بالمتوسط ١٩ يوم على درجة الحرارة ٢٥ م° وتستطيع الأفراد البالغة ان تعيش لمدة شهر على هذه الحرارة .

**صورة رقم (٥)**

**المفترس *Macrolophus* sp.**  
**مفترس خاص للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci***

يشكل الذباب الأبيض الغذاء الجيد والمناسب لتطور هذا النوع من البق المفترس .  
يستطيع هذا المفترس أن يتكاثر ضمن البيت البلاستيكي حيث يمكن أن يعطي ٤ أجيال وذلك خلال الفترة آذار وحتى تموز .  
(Fauvel et al., 1987)

يمكن تربية هذا المفترس على بيوض العائل البديل فراشة طحين حوض البحر الأبيض المتوسط *Ephestia kuehniella* Zell. (Lep., Pyralidae)

يحتاج هذا المفترس الى عائل نباتي ليضع بيوضه ضمن النسيج الورقي ويفضل النباتات من العائلة الباذنجانية .  
Solanacées

**ب - الاستخدام في مكافحة الحيوية**

يمكن استخدام المفترس *M. caliginosus* في بداية الإصابة بالذبابة البيضاء في البيت البلاستيكي بنسبة ١ مفترس / ١ ذبابة بيضاء وذلك إلى جانب الأعداء الحيوية الأخرى كالتفيليات

**العامل الممرض فطر *Verticillium lecanii***

سجل هذا الفطر للمرة الأولى عام ١٨٦١ ، وهو معروف بفعاليته على عدد من الحشرات وخاصة حشرات المن والحشرات القشرية والذباب الأبيض والعناكب وديدان التربة. لقد وجد أيضاً مترمماً ومتطفلاً على فطر آخر يصيب الحشرات ، هذا الفطر من صف الفطريات Deuteromycetes من رتبة Moniliales .

يظهر هذا الفطر *V. lecanii* بشكل طبيعي في المناطق الحارة و الاستوائية وشبه الاستوائية ، وهو فطر متخصص وليس له أي تأثير على الطيور والأسماك والفقاريات أو أي تأثير على النبات . أول تأثير لهذا الفطر على الذبابة البيضاء سجل عام ١٩١٥ وسجل تحت أسم *Cephalosporium lefroyi* ثم سجل بعد ذلك باسم *C. lecanii* على الذبابة البيضاء في عدد من بلدان العالم .

**النوع *Verticillium lecanii***

هو جزء من معقد لعدد من السلالات من هذا الفطر تصيب وتتطفل على الحشرات و بشك خاص الحشرات الثاقبة الماصة.

**آ - الصفات الشكلية**

الفطر *V. lecanii* له شكل يشبه القطن الأبيض المصفر ، وعندما يصيب هذا الفطر اليرقات والعدارى فإنها تموت قبل أن تظهر علائم المرض . تكون اليرقات والعدارى المصابة ذو لون أصفر فاتح ، والميتة تكون جافة وملتصقة على ورقة النبات كما يمكن ملاحظة النموات القطنية للفطر *V. lecanii* (المسيليوم) على جسم الحشرة .

**ب - التأثير**

أن أبواغ الفطر تصيب العائل وتثبت على جسمه ، و المسيليوم ينمو عادة فوق جسم العائل ويزداد نموه بشكل خاص فوق الندوة العسلية . يتطور الفطر على جسم العائل وتبدو الأبواغ واضحة بعد ٧ - ١٠ أيام من العدوى .

يصيب الفطر يرقات العائل في جو تكون فيه درجة الرطوبة مرتفعة . كما يمكن أن يصيب عدارى والحشرات الكاملة للذباب الأبيض أن درجات الحرارة بين ١٥ - ٢٨ م° والرطوبة الجوية أعلى ٨٠% هي من الشروط المناسبة لتطور هذا الفطر .

**ج - الانتشار**

هذا الفطر هو عكس بعض الفطريات الأخرى التي تنمو على الحشرات الميتة ، يمكنه أن ينمو على الحشرات الحية ويشكل أبواغاً ، كما أن أبواغه لا يمكن أن تنتقل عن طريق الهواء ، وتنتقل ميكانيكياً عن طريق الماء والآفة المصابة .

**د - الاستخدام في مكافحة الحيوية**

يستخدم هذا الفطر تحت اسم مستحضر تجاري MYCOTAL بشكل رئيسي لمكافحة الذباب الأبيض في المحميات B. *tabaci* و *T. vaporariorum* على الخيار البندورة ، الفليفلة والبادنجان . كما ان له تأثير ثانوي على تريبس القطن *T. tabaci* و تريبس كاليفورنيا *F. occidentalis* . يمكن استخدام هذا الفطر في المحميات البلاستيكية إلى جانب الأعداء الطبيعية الأخرى (له تأثير تكميلي لعناصر مكافحة الحيوية الأخرى) .

## التريس في الزراعات المحمية و طرق مكافحته حيويًا

تريس القطن *Thrips tabaci* Lindeman

تريس كاليفورنيا *Frankliniella occidentalis* Pergande  
(Thysanoptera , Thripidae)

### ١ - أنواع التريس

تنتمي حشرات التريس إلى رتبة هديبية الأجنحة *Thysanoptera* وهي أصغر الحشرات المجنحة و تتواجد في جميع أنحاء العالم . يمكن ملاحظة عدد من أنواع التريس في المحميات البلاستيكية و التي تصيب الخضار من أهمها :

تريس القطن *T. tabaci*

تريس كاليفورنيا *F. occidentalis*

تريس الورد *T. fuscipennis* .

يعتبر تريس القطن *T. tabaci* من أهم حشرات الخيار في المحميات بينما يعتبر تريس كاليفورنيا *F. occidentalis* من أهم حشرات الورد والفريز و الخضار و قد دخل أوروبا عن طريق الولايات المتحدة .

### ٢ - الصفات الشكلية والحياتية

#### أ - الأطوار والصفات الشكلية

لحشرات التريس ٦ أطوار شكلية : طور بيضة ، طورين يرقيين ، طور ما قبل عذراء ، طور عذراء ، طور حشرة كاملة (شكل رقم ٤) . تتقب أنثى حشرة التريس النسيج النباتي لتضع بيضها ضمن نسيج الورقة أو الأزهار ويطهر فقط من بيضة التريس الجزء العلوي منه فوق سطح الورقة .

منذ اللحظة الأولى لظهور اليرقات فإنها تتغذى على النسيج النباتي من السطح السفلي للأوراق بامتصاص العصارة النباتية واليرقات سريعة الحركة . اليرقات في نهاية العمر الثاني تتساقط نحو التربة حيث تتحول الى طور ما قبل العذراء الذي يتميز ببدء ظهور اجنحة العذراء . هذا التحول يتم عادة في منطقة رطبة وبالقرب من سطح الأرض (عمق بين ١٠ - ٢٠ مم) . العذراء لونها عادة يكون فاتح أكثر من اليرقات وتختلف عن طور ما قبل العذراء في أن أجنتها تكون أكثر تطوراً ويكون قرن الاستشعار طويلاً ومتجهاً نحو خلف الجسم . طور ما قبل العذراء و طور العذراء لا يتغذوا وهم غير متحركين إلا في حالات الإزعاج الشديد (Bournier, 1994; Parker et al., 1994).

#### ب - التكاثر

يوجد نظامين للتكاثر عند حشرات التريس : تكاثر جنسي وتكاثر لا جنسي :  
في حالة التكاثر الجنسي تعطي الأنثى الملقحة ذكوراً وإناثاً بينما تعطي الأنثى غير الملقحة ذكوراً فقط .  
أما في حالة التكاثر اللاجنسي ، تعطي الأنثى غير الملقحة إناثاً فقط كما هو الحال عند النوع *T. tabaci* .

#### ج - الانتشار و تطور الإصابة

أن ظهور أولى حشرات التريس في البيوت المحمية يعود إلى النباتات التي أدخلت إليه ويمكن في وقت متأخر أن تدخل من الخارج ، كما يمكن أن تأتي العدوى من الحشرات التي تقضي فترة الشتوية في شقوق التربة .  
تتركز الحشرات الأولى على بعض النباتات ومنه تنتشر إلى بقية البيت المحمي . يمكن أن تنقل حشرات التريس عن طريق الطيران أو ميكانيكاً عن طريق النبات أو الإنسان .

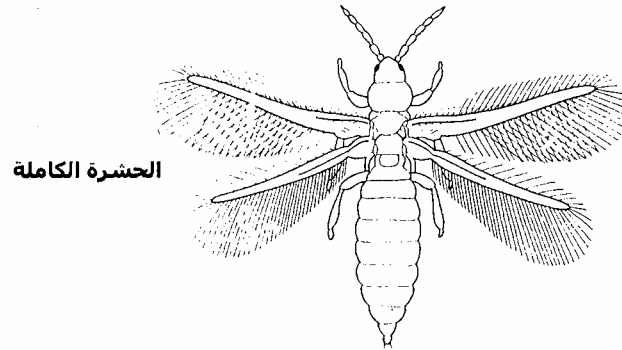
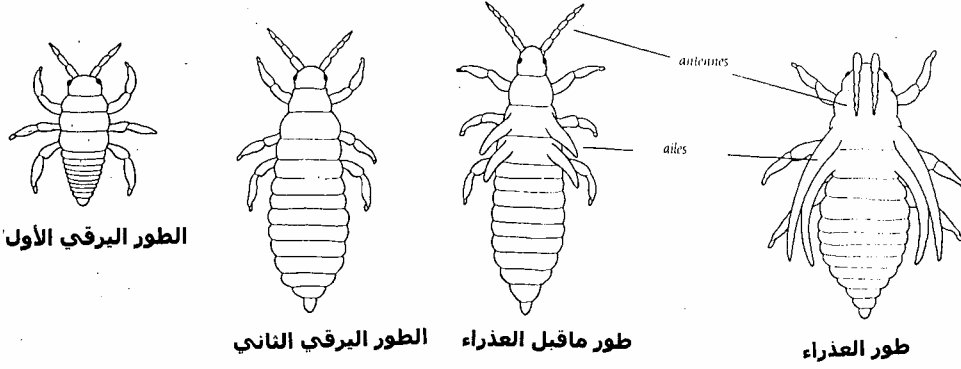
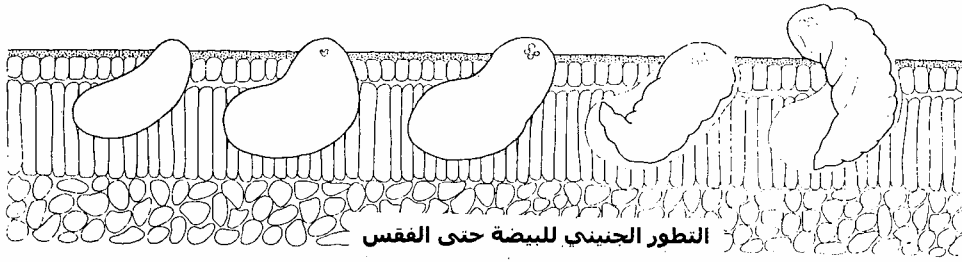
#### د - الشتوية

في الشتاء تبحث اليرقات والحشرات الكاملة عن مكان دافئ للبيات بين البقايا النباتية وبين شقوق جدران المكان الموجودة فيه ، كما يمكن أن تنزل الى عمق ٨٠ مم في التربة لقضاء فترة الشتوية . وعند وضع النباتات من جديد في البيت البلاستيكي سرعان ما يظهر التريس من جديد وتبدأ الإصابة .

#### هـ - الأضرار على النبات

أن الأضرار التي يحدثها التريس في المحميات تتجلى بامتصاصه العصارة النباتية من الخلايا السطحية مما يتلف النسيج النباتي ويتشوه ويبدو السطح السفلي للأوراق بلون فضي مع وجود بقع غامقة هي مفرزات التريس .  
يسبب التريس أيضاً انخفاض التمثيل الضوئي مما يؤثر سلبياً على الإنتاج ويخفضه .





شكل رقم ٤ : الأطوار الشكلية المختلفة للتربس من عائلة *Thripidae*

إذا كانت كثافة التريبس عالية فيمكن مشاهدة الأضرار على الثمار، كما في حالة الخيار حيث تنتشوه الثمار الصغيرة وتبدو منحنية ومقوسة مما يضعف من قيمتها التسويقية، وعلى الفليفلة تبدو الثمار بمظهر جلدي مع وجود رسوم وزركشة بشكل نقاط.

### تريبس القطن *Thrips tabaci* Lindeman

يُنشَر هذا النوع من التريبس في جميع بقاع العالم ماعدا المناطق القطبية ويتواجد على عدد كبير من العوائل النباتية مثل: القطن ، التبغ ، البصل وعلى نباتات الخضار في المحميات مثل : الخيار و البندورة و الفليفلة والفاصولياء ...

#### أ - الأطوار والصفات الشكلية (شكل رقم ٤)

بيضة تريبس القطن صغيرة جداً و ذات لون كريمي ، توضع ضمن النسيج النباتي. اليرقات حديثة الفقس طولها حوالي ٠,٦ مم لونها ابيض فاتح وتتميز برأس كبير وبعيون حمراء . اليرقات في العمر الثاني طولها بين ٠,٧ - ٠,٨ مم ولونها اصفر فاتح الى أصفر مخضر . لون الحشرة الكاملة يعتمد على نوع الغذاء التي تغذت وتطورت عليه . لون الأنثى غالباً فضي غامق الى بني ، ويتراوح طولها بين ٠,٨ - ١,٠ مم .



صورة رقم (٦)  
تريبس القطن *Thrips tabaci*

الذكور نادرة وهم أصغر من الأنثى ولونهم فاتح أكثر من الأنثى .

#### ب - مدة التطور

أن مدة التطور عند تريبس القطن *T. tabaci* تعتمد على درجات الحرارة . مثلها مثل جميع أنواع الحشرات ، تنخفض مدة التطور مع ارتفاع درجات الحرارة وتزداد مع ارتفاع درجات الحرارة (جدول رقم ١) .

جدول رقم ١ : المدة الزمنية لتطور تريبس القطن (يوم) بالعلاقة مع درجات الحرارة

درجة الحرارة	زمن التطور / يوم
١٥ م°	٣٧,٥
٢٠ م°	٢٠,٤
٢٥ م°	١٥,٧
٣٠ م°	١٢,٠
٣٥ م°	١١,٠

أما مدة تطور مختلف أطوار حشرة تريبس القطن *T. tabaci* باليوم على درجة الحرارة ٢٥ م° فقد أعطيت بالجدول رقم ٢.

جدول رقم (٢) : المدة الزمنية باليوم لتطور مختلف أطوار حشرة تريبس القطن *T. tabaci* على درجة الحرارة ٢٥ م°

الطور	المدة الزمنية / يوم
بيضة	٤,٠
يرقة عمر أول	٢,٣
يرقة عمر ثاني	٣,٢
ما قبل العذراء	١,١
عذراء	٢,٤
بيضة - حشرة كاملة	١٣,٠
Pre-oviposition النضج الجنسي	١,٦
بيضة - بيضة	١٤,٦

### ج - التكاثر

أن الذكور نادرة عند تريبس القطن *T. tabaci* وأن التكاثر بشكل عام عند هذا النوع هو لا جنسي . على درجة الحرارة ٢٥ م° تضع الأنثى حوالي ٤ بيضة / يوم ومجموع ما تضعه خلال حياتها حوالي ٧٠ - ١٠٠ بيضة .

### هـ - الأضرار على النبات

أن الأضرار التي يحدثها التريبس كما ذكرنا سابقاً تتجلى بامتصاصها العصارة النباتية وذلك من قبل اليرقات والحشرات الكاملة . وتتواجد هذه الأضرار بشكل ملحوظ بالقرب من العرق الرئيسي للورقة حيث غالباً ما نسجل بدء الضرر في هذه الأماكن . الأضرار تكون واضحة على النبات عندما يكون صغيراً وفي طور البادرة ، وتزداد مقاومة النبات مع تطوره ونموه .

## تريبس كاليفورنيا *Frankliniella occidentalis* Pergande

يدعى هذا النوع من التريبس *F. occidentalis* بالتريبس الأمريكي والذي سبب أضراراً كبيرة على سواحل الجزء الغربي من الولايات المتحدة . أصله من كاليفورنيا وقد كان السبب الرئيسي لانتشاره في العالم هو توسع حجم التبادلات الزراعية . سجل لأول مرة في أوروبا عام ١٩٨٤ في ألمانيا ثم سجل في هولندا على الورد وانتشر بسرعة الى جميع البلاد الأوربية ومنها الى معظم بلاد العالم.

يصيب هذا النوع من التريبس : الفريز و البصل ، المشمش والبرتقال ، البطاطا والفاصولياء القطن ، ويصيب أيضاً في فرنسا الخيار والفليفلة و الباذنجان و الورد.

### آ - الأطوار والصفات الشكلية

لحشرة تريبس كاليفورنيا تقريباً نفس الصفات الشكلية مثل تريبس القطن . لون اليرقات أصفر مائل للبرتقالي . يمكن تمييز الحشرات الكاملة لكلا النوعين عن طريق المجهر بفحص عدد فقرات قرن الأستشعار حيث يملك *F. occidentalis* ٨ فقرات ويملك *T. tabaci* ٧ فقط . تتميز أيضاً أنثى تريبس كاليفورنيا بالحجم فهي أكبر حجماً ولونها فاتح وتملك شعيرات أكثر مقارنة مع تريبس القطن (شكل رقم ٥) . يتألف مجتمع تريبس كاليفورنيا من أعداد متساوية تقريباً من الإناث والذكور التي تكون أصغر حجماً وأفتح لوناً . العذراء يمكن أن تكون في التربة ويمكن أن تبقى على سطح الأوراق.

### ب - مدة التطور

أن مدة التطور عند تريبس كاليفورنيا *F. occidentalis* مرتبطة بدرجات الحرارة مثل جميع الحشرات ، وتتشابه كثيراً مع تريبس القطن . تتخفف مدة التطور مع ارتفاع درجات الحرارة وتزداد مع انخفاض درجات الحرارة (جدول رقم ٣) .

جدول رقم ٣ : مدة تطور مختلف أطوار تريبس كاليفورنيا *F. occidentalis* (يوم) بالعلاقة مع درجات الحرارة

طور	بيضة	يرقة ١	يرقة ٢	قبل العذراء	العذراء	بيضة - حشرة	النضج الجنسي	بيضة - بيضة
١٥ م°	١١,٢	٤,٩	٩,١	٢,٩	٥,٦	٣٣,٧	١٠,٤	٤٤,١
٢٠ م°	٦,٤	٢,٣	٥,٢	٢,٢	٢,٩	١٩,٠	٢,٤	٢١,٤
٢٥ م°	٢,٧	٢,٤	٥,٠	١,١	٢,٢	١٣,٤	١,٨	١٥,٢
٣٠ م°	٤,٣	١,١	٤,٣	١,٤	١,٦	١٢,٧	٢,٤	١٥,١

### ج - التكاثر وتطور المجتمع

التكاثر عند حشرات تريبس كاليفورنيا هو من النوع التكاثر الجنسي . تعطي الأنثى الملقحة ثلث أفرادها ذكوراً وثلثين إناثاً بينما تعطي الأنثى غير الملقحة ذكوراً فقط . على نبات الخيار يمكن أن تضع الأنثى الواحدة في اليوم حوالي ٣ بيضة على درجة الحرارة ٢٥ م° وتزداد هذه الخصوبة إذا توفر مع الغذاء غبار الطلع .

### د - الانتشار وتطور الإصابة

تتواجد حشرات تريبس كاليفورنيا على الجزء العلوي من النبات عكس تريبس القطن الذي يتواجد على جميع أجزاء النبات . ويفضل تريبس كاليفورنيا الأزهار .

#### *Thrips tabaci*

##### اللون

jaune, marron foncé; parfois bicolore, le thorax est alors plus clair que l'abdomen

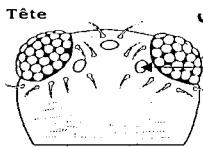
##### ♀ طول الأنثى :

0.8 mm

##### قرن الاستشعار



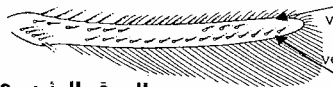
##### عدد الفقرات سبعة



##### وجود الأشعار

- deux poils courts entre les ocelles
- plusieurs poils courts derrière les yeux à facette

##### الجناح الخلفي



##### العرق الرئيسي

6 à 7 poils à la base; 4 (parfois 3 jusqu'à 5) à l'extrémité

##### العرق الثانوي

poils sur toute la longueur

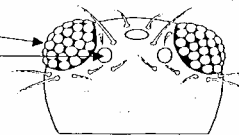
#### *Frankliniella occidentalis*

jaune clair-marron; souvent jaune foncé avec des taches marrons irrégulières sur le thorax et l'abdomen

1.2 mm



##### ثمانية



- deux poils longs entre les ocelles
- un poil long et plusieurs poils courts derrière les yeux à facette

poils sur toute la longueur

poils sur toute la longueur

### شكل رقم ٥ : الصفات الشكلية (المورفولوجية) للحشرة الكاملة لأنثى تريبس القطن *Thrips tabaci* و تريبس كاليفورنيا *Frankliniella occidentalis*

لقد أستخدم *A. cucumeris* بنجاح في مكافحة التربس على الخيار بينما كان *A. barkeri* أقل نجاحا . ويستخدم العنكبوت المفترس *A. cucumeris* بشكل مكثف في مكافحة تربس كاليفورنيا في المحميات على الخيار و الفليفلة (Malais and Ravensberg, 1991 ; Cloutier et al., 1994)



صورة رقم (٧)  
العناكب المفترسة للتربس *Amblyseius cucumeris*

#### ب - الأتوار والصفات الشكلية

خلال مراحل التطور لكلا المفترسين نجد الأتوار التالية : طور بيضة ، طور يرقة طورين عذراء و طور حشرة كاملة .  
توضع البيوض عادة على السطح السفلي للأوراق على الشعيرات الموجودة على العرق الرئيسي وهي ذو شكل بيضي وبتراوح قطرها ٠,١٤ مم . تملك اليرقات ٦ أرجل (عكس العذراء والمفترس البالغ) وتبقى بالقرب من مكان الفقس وهي لا تتغذى .

الطور الأول للعذراء (Protonymphe) والطور الثاني (Deutonymphe) للعذراء نشيطين وسريعي الحركة في البحث عن الغذاء وكذلك الطور البالغ لهذا المفترس . أن طوري العذراء والمفترس البالغ يملك ٨ أرجل .  
تتشابه مفترسات التربس من هذا النوع مع مفترسات العناكب الأخرى ولكن تختلف مفترسات العناكب عن مفترسات التربس في ان مفترس العناكب ذو شكل بيضوي اكثر وأرجله أطول ، وبشكل عام يكون لونه فاتح .  
أن مفترسات التربس من الصعب تمييزهم بالعين المجردة ويكون لون *A. barkeri* بلون أغمق (بني محمر) مقارنة بـ *A. cucumeris* . يمكن التمييز بين الذكر والأنثى من حيث وجود الملاقط عند الذكر أما عند الأنثى فتتميز بوجود زوائد جهاز التكاثر.

#### ج - مدة التطور

أن مدة تطور مفترسات التربس تتعلق بدرجات الحرارة والرطوبة وطبيعة وأهمية الغذاء (العائل) .  
يوضح الجدول رقم (٤) مدة تطور العناكب المفترسة للتربس بالعلاقة مع درجات الحرارة والعائل.

جدول رقم (٤) : مدة تطور العناكب المفترسة للتربس (يوم) بالعلاقة مع درجات الحرارة والعائل

Temperatures /Hosts	A. cucumeris		A. barkeri	
	T. tabaci	F. occidentalis	T. tabaci	F. occidentalis
10	X	X	31	X
15	X	X	16	X
20	X	11.1	10	X
25	8.1	8.7	6	X
30	X	6.3	X	X

**د - التكاثر وتطور المجتمع**

أن العناكب المفترسة للتربس يجب أن تتزاوج لتضع بيضها . أن الصفات الحياتية التي تلخص التكاثر عند *A. barkeri* على درجة الحرارة ٢٥ م و الرطوبة ٧٥% - ٩٠% أعطيت بالتالي :

٤٧	عدد البيض الكلية / أنثى
٢	عدد البيض / أنثى / يوم
٢٣	طول عمر الأنثى (يوم)
٢١	طول عمر الذكر (يوم)
٢:١	النسبة الجنسية أنثى/ذكر

**هـ - سلوك التغذية**

تتغذى العناكب المفترسة للتربس على حوريات التربس من خلال النقاط الفريسة و افراغها من محتوياتها . ويمكن للمفترس ان يتغذى على حبوب اللقاح التي تنتجها النباتات في البيت البلاستيكي. ويتعلق نجاح المفترس في المحميات بعدد من النقاط يجب توفرها أهمها : توفر الغذاء (العائل) ، توفر الطور المناسب من العائل (هناك تفضيل للطور الأول من العائل) ، دفاع العائل (حوريات التربس المتقدمة بالعمر) تجاه مهاجمة المفترس ، نوع المفترس ، الظروف المناخية السائدة

**و - الاستخدام في مكافحة الحيوية**

يجب إدخال المفترس *A. cucumeris* بشكل مبكر في البيت البلاستيكي حتى تستطيع أفراد هذا المفترس أن تتغذى على حبوب اللقاح وأن تهاجم أفراد التربس منذ اللحظة الأولى لظهورها . يستخدم هذا المفترس بجرعة ١٠٠ فرد/م<sup>2</sup> مرة كل أربعة أسابيع صيفاً و ١٠٠ فرد/م<sup>2</sup> مرة كل ستة أسابيع شتاء .

## البق المفترس من نصفه الأجنحة Orius sp.

## Hemiptera, Anthocoridae

## أ - مقدمة

من بين الأعداء الحيوية التي تحتل مكانة هامة في مكافحة المتكاملة في البيوت المحمية يلعب الجنس Orius والجنس Anthocoris دوراً هاماً في الحد من أضرار الآفات وخاصة التربس ، وان الجنس الأول أكثر تخصصاً من الجنس الثاني الذي هو أقل تخصصاً بسبب كونه Polyphage .  
أن أنواع عائلة Anthocoridae هي مفترسات للتربس ، للمن والعناكب وحشرات أخرى بمختلف أطوارها ومعظم أنواع هذه العائلة تستطيع أن تمتص العصارة النباتية دون إحداث أضرار ملحوظ على النبات . يفترس البق المفترس من نصفية الأجنحة أطوار متعددة من عوائله : البيوض ، اليرقات والحوريات والحشرات الكاملة . تشتهي هذه المفترسات بصورة حشرة كاملة مختبئة بين الأجزاء النباتية و ان تطور أنواع هذه المفترسات تتعلق بـ :  
درجة الحرارة ، توفر الغذاء و نوعيته (Millot, 1992).  
تختلف عدد الأجيال من نوع لآخر و تتواجد أنواع البق المفترس التابعة للجنس Orius في جميع أنحاء العالم و يعرف منها حالياً ٧٠ نوعاً ، وهي حشرات مفترسة متعددة العوائل ، تتألف عوائلها كما ذكرنا سابقاً من مختلف أنواع التربس ، المن ، العناكب و بيوض الفراشات كما تتغذى أيضاً على حبوب اللقاح للنباتات وتتواجد بين الأزهار . يوجد العديد من أنواع البق المفترس Orius من أهمها:  
O. insidiosus, O. albidipennis, O. laticollis, O. majusculus, O. minutus, O. niger, O. laevigatus .

## ب - الشكل المظهري (المورفولوجي) و دورة الحياة

للبق المفترس من جنس Orius سبعة أطوار : طور بيضة ، خمسة أطوار حورية ، طور حشرة كاملة (شكل رقم ٥- أ).  
البيضة طولها ٠,٤ مم و عرضها ٠,١٣ ، لونها أبيض وتوضع عادة ضمن النسيج النباتي في العرق الرئيسي ويمكن أن توضع البيوض في الأزهار و دائماً توضع بشكل عامودي ، حيث يظهر جزء صغير من البيضة فوق سطح الورقة .  
يمكن ملاحظة لون عيون الحورية الحمراء من خلال جدار البيضة (Malais and Ravensberg, 1991).  
عند ظهور الحوريات تكون شفافة و لماعة و بعد عدة ساعات تتلون و تصبح صفراء فاتحة . في الطور الحوري الثاني والثالث تكون أشد اصفراراً . تبدأ بالتحول للون البني في العمرين الرابع والخامس . في جميع الأطوار العيون الحمراء تكون واضحة و تبدأ الأجنحة بالتطور في الطور الثاني ولكن تكون واضحة في الطور الخامس .



صورة رقم (أ)

حشرة كاملة المفترس من جنس Orius sp.

مفترس للتربس Thrips tabaci



صورة رقم (٩)

حورية المفترس من جنس *Orius* sp.

مفترس للثrips *Thrips tabaci*

بعد انتهاء التطور و انسلاخ حورية العمر الخامس إلى الحشرة الكاملة تكون الأجنحة متطورة بشكل كامل و تأخذ لونها بشكل كامل بعد عدة ساعات من وصولها إلى طور المفترس البالغ وتكون بلون بني غامق مع بعض البقع البيضاء الفضية.

لقد أعطيت أطوال مختلف الأطوار الحورية بالجدول التالي :

٠,٤ - ٠,٥ مم	طور الحورية الأول
٠,٦ - ٠,٨ مم	طور الحورية الثاني
٠,٩ - ١,٢ مم	طور الحورية الثالث
١,٣ - ١,٥ مم	طور الحورية الرابع
١,٦ - ١,٨ مم	طور الحورية الخامس

تتشابه الصفات الشكلية للأنثى و الذكر ، ولكن الأنثى أضخم من الذكر ويكون طولها بين ٢ - ٣ مم وذلك حسب النوع . ويمكن تحديد أنواع المفترس *Orius* عن طريق أجزاء الجهاز التكاثري الذكري.

#### ج - مدة التطور

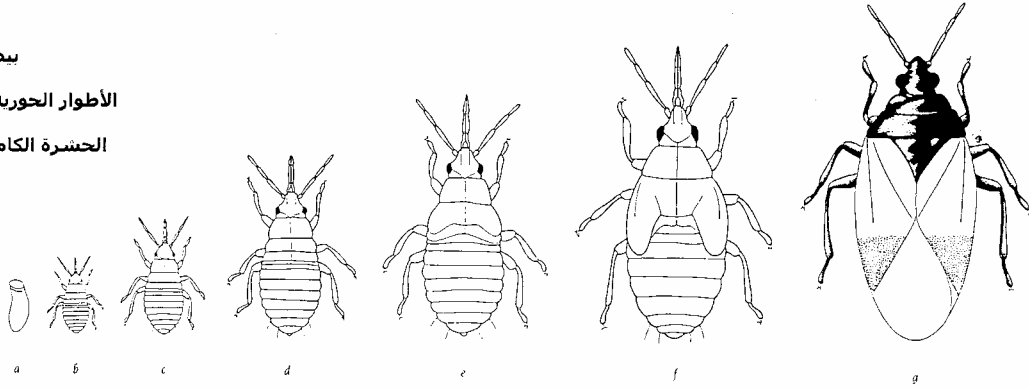
أن مدة التطور لمختلف أنواع المفترس *Orius* تتعلق بدرجات الحرارة ومدى توفر الغذاء ، ويأتي نوع النبات بالدرجة الثانية . يوضح الجدول رقم ٥ تأثير درجات الحرارة على مدة التطور لمختلف أطوار المفترس *O. insidiosus* . في الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة تبين أن المفترس *O. insidiosus* يتوقف عن التطور على درجة الحرارة ١٥ °م ويدخل في سكون . كما أن توفر الغذاء ونوعيته له تأثير كبير على المدة الزمنية للتطور . ويمكن التأكيد بأن هناك دور إيجابي لحبوب اللقاح على مدة التطور عند مختلف أنواع المفترس *Orius* .



a : بيضة

b-f : الأطوار الحورية

g : الحشرة الكاملة



شكل رقم ٥ - أ : الأطوار الشكلية المختلفة للمفترس من جنس *Orius sp.*

الجدول رقم (٥) : تأثير درجات الحرارة على مدة التطور (يوم) لمختلف أطوار مفترس التريس من النوع *O. insidiosus*

الحرارة	الطور	المدة						
		البيضة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	المدة الكلية باليوم
٢٠ م	٨,٨	٤,٤	٤,١	٣,٩	٣,٨	٨,٧	٢٤,٩	٣٣,٧
٢٤ م	٥,١	٢,٩	٢,٧	٢,٥	٢,٥	٤,٣	١٤,٩	٢٠,٠
٢٨ م	٣,٩	١,٩	١,٤	١,٣	١,٥	٢,٧	٨,٨	١٢,٧
٣٢ م	٣,٥	٢,٢	١,٤	١,٢	١,٤	٢,٥	٨,٧	١٢,٢

ويوضح الجدول رقم ٦ تأثير أنواع مختلفة من الغذاء على مدة التطور عند *O. insidiosus*. تبين هذه النتائج أن تقديم العناكب و بيوض الفراشات كغذاء تخفض من المدة الزمنية للتطور.

جدول رقم (٦) : تأثير أنواع مختلفة من الغذاء على مدة تطور الحوريات على درجة الحرارة ٢٥ م° عند المفترس *O. insidiosus*

نوع الغذاء المقدم	مدة التطور (يوم)	% للبقاء على قيد الحياة من الطور الحوري الأول حتى الحشرة البالغة
حبوب اللقاح	١٨,٩	٩١,٢
تريس Thrips	١٥,٨	٦٨,٠
حبوب اللقاح + تريس Thrips	١٤,٧	٩٦,٢
عناكب Acariens	١٣,٨	٩٦,٦
عناكب Acariens + حبوب اللقاح	١٣,٧	٩٣,٩
بيوض الفراشات + حبوب اللقاح	١٣,٥	٩٣,٩
بيوض الفراشات	١٣,٤	٩٤,١
ماء	٠	٠

د - التكاثر

بعد ظهور الحشرات الكاملة ، تتزاوج ، وبعد ٢ - ٣ يوم تبدأ الإناث بوضع البيض . أن الحرارة والغذاء لهم تأثير كبير على التكاثر وتطور مجتمع المفترس *Orius*. أن أنثى المفترس أوريوس تضع من ١ - ٣ بيضة باليوم ويختلف هذا

العدد الكلي حسب الأنواع . مثلاً تضع أنثى المفترس *O. minutus* خلال حياتها من ٣٠ - ٤٠ بيضة بينما تضع أنثى المفترس *O. insidiosus* حوالي ١٣٠ بيضة خلال حياتها .

#### هـ - التشتية

أن أنواع المفترس *Orius* من شمال أوروبا تقضي فترة الشتاء في طور حشرة كاملة (انثى ملقحة) وتدخل في السكون اعتباراً من شهر أكتوبر - نوفمبر وتختبئ في شقوق الجدران وبين بقايا النباتات . في الربيع في شهر نيسان (إبريل) تخرج من السكون وتظهر من جديد .

#### و - السلوك

ان المفترسات من جنس *Orius* سريعة الحركة وتكتشف عوائلها عن طريق التماس المباشر . جميع الأطوار هي مفترسة وتلتقط عوائلها من أرجلها الخلفية وتفرغها من محتوياتها بالامتصاص . ويمكن أن تفترس أكثر من حاجتها الغذائية كما يمكن لها أن تتغذى على بعض الأعداء الحيوية الموجودة وسط معيشتها .

#### ز - الاستخدام في مكافحة الحيوية

يستخدم المفترس من جنس *Orius* في البيوت المحمية بطور حورية في العمر الرابع والخامس والحشرة الكاملة بمعدل ١مفترس /م<sup>2</sup> .

أمكن تربية هذا المفترس مخبرياً على بيوض العائل البديل فراشة طحين حوض البحر البيض المتوسط *Ephestia kuehniella* Zell. (Lep., Pyralidae) . ويحتاج هذا المفترس عائل نباتي ليضع بيوضه ضمن النسيج الورقي ويفضل نبات الخبيزة المزهرة .

#### العامل الممرض فطر

#### *Verticillium lecanii*

معروف هذا الفطر بفعاليته على عدد من الحشرات وخاصة حشرات المن والحشرات القشرية والذباب الأبيض والعناكب وديدان التربة و له تأثير أيضاً على حشرات التريبس . يظهر هذا الفطر بشكل طبيعي في المناطق الحارة و الاستوائية وشبه الاستوائية ، وهو فطر متخصص وليس له أي تأثير على الطيور والأسماك و الفقاريات أو أي تأثير على النباتات (تم شرحه في مكافحة حشرات الذباب الأبيض) .

لهذا الفطر تأثير فعال في ظروف الرطوبة العالية ودرجات الحرارة بين ١٨- ٢٥ م° و يسبب نسبة موت عالية بين حشرات التريبس . يمكن استخدامه في مكافحة حشرات التريبس كونه ليس له أي تأثير على الأعداء الطبيعية الأخرى المستخدمة مثل العناكب المفترسة والبق المفترس من جنس *Orius* .

يستخدم هذا الفطر تحت اسم مستحضر تجاري **MYCOTAL** وقد استخدم بشكل رئيسي لمكافحة الذباب الأبيض في البيوت المحمية *B. tabaci* و *T. vaporariorum* . كما ان له تأثير على تريبس القطن *T. tabaci* و تريبس كاليفورنيا *F. occidentalis* .

يمكن استخدام هذا الفطر في البيوت المحمية إلى جانب الأعداء الطبيعية الأخرى . يستخدم هذا المركب في مكافحة التريبس على الخيار البندورة ، الفليفلة والباذنجان .

## حشرات المن في الزراعات المحمية

من الفول *Aphis fabae* Scop.

من القطن *Aphis gossypii* Glover

من الدراق الأخضر *Myzus persicae* Sulzer

من البندورة الأخضر *Macrosiphum euphorbiae* Thomas

(Homoptera, Aphididae)

### مقدمة

تهاجم المحاصيل المزروعة في المحميات البلاستيكية من قبل العديد من حشرات المن ، حيث تتغذى جميعها بامتصاص العصارة النباتية من الأوراق والقمم النامية . هذه الحشرات معروفة بسرعة تكاثرها وتأني أضرارها في :

" أضعافها للنبات نتيجة التغذية و إفرازها للندوة العسلية و نقلها للأمراض الفيروسية "

لم تتجح المكافحات الكيميائية في مكافحة حشرات المن والحد من أضرارها وذلك نتيجة لظهور سلالات من حشرات المن المقاومة للمبيدات . وكان لابد من البحث عن بدائل للمبيدات متوافقة مع برنامج مكافحة الحيوية للآفات الأخرى في المحميات البلاستيكية . ويوجد في الطبيعة العديد من الطفيليات التي تتبع رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera و العديد من المفترسات التي تتبع عدة حشرية رتب من أهمها :

رتبة غمدية الأجنحة Coleoptera ، رتبة شبكية الأجنحة Neuroptera رتبة ذات الجناحين Diptera ، هذه الأعداء الطبيعية للمن لها القدرة على التطفل أو افتراس حشرات المن والحد من أعدادها و أضرارها ، ومن هنا أنت فكرة تربية وإكثارها في وحدات متخصصة ثم استخدام هذه الأعداء الطبيعية في مكافحة هذه الآفات في المحميات البلاستيكية .

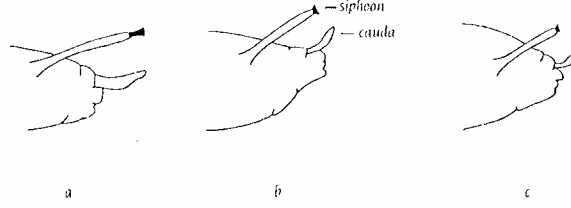
تتبع حشرات المن رتبة متشابهة الأجنحة Homoptera (مازال يضعها بعض الأخصائيين في التصنيف ضمن رتبة نصفية الأجنحة Hemiptera) ، عائلة المن Aphididae وتتميز أفراد هذه العائلة بأنها تملك أجزاء فم ثاقبة ماصة ومزودة بـ Rostre . أن أهم أنواع حشرات المن التي يمكن مصادفتها في المحميات البلاستيكية هي التالية :

*Aphis gossypii*, *Aphis fabae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae* .  
هذه الأنواع متعددة العوائل النباتية وتتطور على عدد من النباتات في المحميات مثل الخيار البندورة والفليفلة والكوسا . بعضها له عائل نباتي ثانوي لقضاء فترة التشنيتية ( ابراهيم ، ١٩٨٦ ؛ Blackman and Eastop, 1994 ) .

### أ - دورة الحياة

للمن دورة حياة معقدة (شكل رقم ٧) ويملك ظاهرة تنوع الطراز المظهري Polymorphisme أي ان الحشرات البالغة اما ان تكون مجنحة او غير مجنحة. تظهر الحشرات المجنحة عادة عندما تزداد الكثافة العددية في مجتمع حشرات المن ، او عندما يتوجب على حشرات المن الهجرة الى نبات عائل ثاني ، وان صفة مغادرة العائل الأول الى العائل الثاني هي صفة جيدة تسمح لحشرات المن التأقلم مع تغيرات الوسط التي تعيش فيه (Malais and Ravensberg, 1991) .

يمكن تمييز بعض أنواع حشرات المن المدروسة هنا عن بعضها مثل : *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae* عن طريق شكل الزوائد البطنية : Siphons و Cauda (شكل رقم ٨) .



**شكل رقم 8 : النهاية البطنية لثلاثة أنواع من المن موضحة النهاية البطنية الجانبية  
Cauda و Cornicule = Siphone و النهاية البطنية الطرفية Cauda  
a- *Macrosiphum euphorbiae*, b- *Aulacorthum solani*, c- *Myzus persicae***

خلال مرحلة زمنية طويلة من نشاط حشرات المن فإن الإناث التي تلد الحوريات Vivipares هي السائدة . وان الحوريات الصغيرة والحديثة السن منذ اللحظة الأولى لظهورها تتغذى بامتصاص العصارة النباتية وتتطور بسرعة وتنسلخ ٤ مرات خلال حياتها قبل ان تصبح حشرة كاملة ، وان جلود الانسلاخ البيضاء الموجودة بين مستعمرات المن تدل على التطور . بشكل عام يعرف شكلين عند حشرات المن :

الشكل الأول : مهاجر يغير النبات العائل في الشتاء  
الشكل الثاني : غير مهاجر ويبقى على العائل النباتي

الشكل الأول الذي يهاجر ويغير النبات العائل في الشتاء ، له صفة التكاثر اللاجنسية Asexuée على البنات العائل الأول في الصيف ، وفي الشتاء يهاجر الى النبات المعمر ويضع بيوض لتقضي هذه البيوض فترة التشتية حتى الصيف (شكل رقم ٧ - أ).

اما الشكل الثاني الذي يبقى على النبات العائل ، في الخريف تظهر أفراد جنسية مذكرة و مؤنثة ، تتزاوج وتضع بيوض ملقحة تقضي فترة الشتاء حتى العام القادم (شكل رقم ٧ - ب). في المحميات يمكن ان يصادف لمجتمع حشرات المن ان لا يهاجر ويغير النبات العائل لان تطور الإناث الولودة Vivipares هو مستمر خلال فترة الشتاء لتوفر الظروف المناخية الملائمة ولتوفر النبات العائل أيضا.

#### ب - مدة التطور

ترتبط مدة التطور عند حشرات المن بصورة عامة بالعديد من العوامل أهمها :

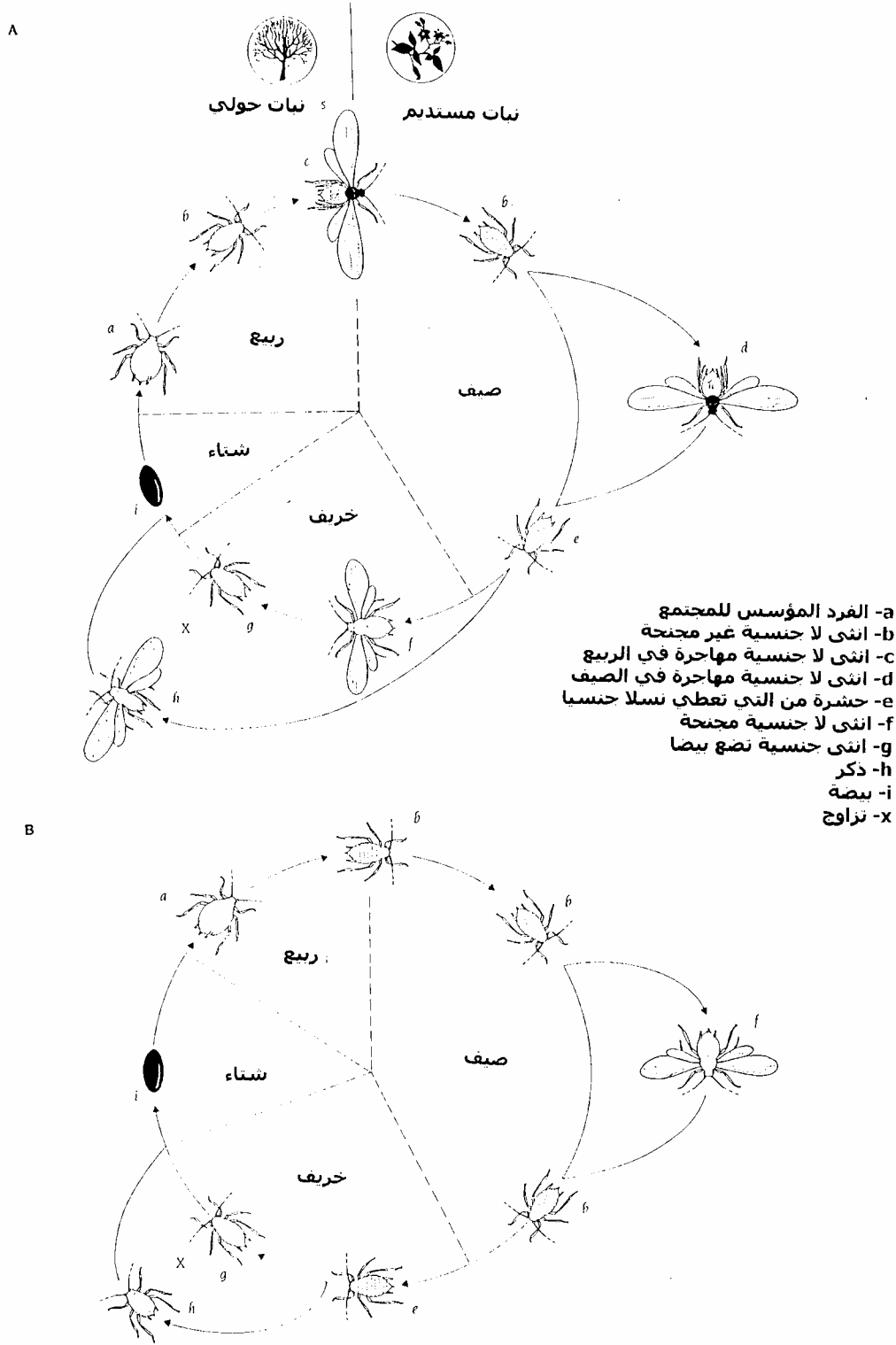
نوع حشرات المن  
الظروف البيئية  
كثافة المجتمع ( المستعمرات )  
نوع النبات العائل . في الظروف المثالية ، فان الحوريات الصغيرة لحشرات المن تصل الى طور الحشرة البالغة في بضعة ايام (أقل من اسبوع) .

#### ج - التكاثر وتطور المجتمع

ان التطور عند حشرات المن سريع لوجود ظاهرة التكاثر اللاجنسي و ندرة الذكور . ان سرعة التكاثر تحت نظام الزراعات المحمية وظهور وانتشار المستعمرات والإصابة في فترة زمنية قصيرة نسبياً هو تحت تأثير الظروف المناخية (حرارة و رطوبة) وتوفر النبات العائل .

يمكن لحشرة المن ان تلد بين ٤٠ - ١٠٠ حورية خلال حياتها التي تدوم لعدة اسابيع.

تلد حشرة المن يومياً بين ٣ - ١٠ حوريات . وباعتبار ان التزاوج غير ضروري لولادة الحوريات ، فان الأجنة تتكون في جسم حورية حشرة المن قبل ان تصل الى طور الحشرة البالغة ، وتبدأ حشرة المن بالولادة فور وصولها الى طور الحشرة البالغة.



شكل رقم 7 : دورة حياة حشرات المن :  
أ - مع تبديل النبات العائل ،  
ب- بدون تبديل النبات العائل.

**د - التشتية**

ان هناك عدد كبير من حشرات المن تضع بيوضاً لتقضي فترة الشتاء (شكل رقم ٧)، كما يصادف ان تقضي حشرات المن فترة التشتية على شكل حشرات كاملة تأخذ غذائها مباشرة من النبات عن طريق امتصاص العصارة النباتية مما يسبب اضطرابات في نمو النبات ويتوقف النمو وتتجدد الأوراق وتنشوه مناطق التغذية ويؤدي ذلك الى ضعف الإنتاج. وتوفر العائل النباتي للتغذية).

**هـ - الأضرار على النبات**

تحدث حشرات المن بشكل عام أضراراً متنوعة على النبات يمكن حصرها بالنقاط التالية : الحوريات والحشرات الكاملة تأخذ غذائها مباشرة من النبات عن طريق امتصاص العصارة النباتية مما يسبب اضطرابات في نمو النبات ويتوقف النمو وتتجدد الأوراق وتنشوه مناطق التغذية ويؤدي ذلك الى ضعف الإنتاج.

ان العصارة النباتية التي تمتصها الحوريات والحشرات الكاملة للمن هي غنية بالسكريات و فقيرة بالبروتينات ، مما يجعل حشرات المن تمتص كمية كبيرة من العصارة النباتية لتلبية حاجتها من البروتينات للتطور ، وتطرح الكمية الزائدة من السكريات على شكل ندوة عسلية Miellat . هذه الندوة العسلية توسخ الثمار والأوراق وهي وسط ملائم لنمو فطر العفن الأسود *Cladosporium*

بشكل عام حشرات المن تفرز مواد سامة Toxine و تنقل الأمراض الفيروسية للنباتات .

**من الفول Aphis fabae Scop.**

ينتشر هذا النوع من حشرات المن في جميع أنحاء العالم ويصيب ما يقارب من ٢٠٠ نوع من العوائل النباتية في الحقول وفي الزراعات المحمية وخاصة محاصيل الخضار والفول .

**أ - الصفات الشكلية**

شكل غير مجنح : طوله ٢ مم لونه اسود مائل للأخضر الغامق مع وجود ثلاثة أزواج من من النقاط البيضاء الشمعية على البطن.  
الشكل المجنح : أطول من الشكل غير المجنح، لونه غامق ، قرن الأستشعار قصير و يشكل ثلثي طول الجسم. البطن اخضر غامق مع وجود بقع بيضاء  
الزوائد البطنية الجانبية Cornicule قصيرة سوداء . زائدة نهاية البطن Cauda قصيرة مبطنطة سوداء.

**ب - الصفات البيولوجية و دورة الحياة**

لهذا النوع من حشرات المن فترة تشتية يقضيها بطور البيضة على النباتات المعمرة . في الربيع تفقس هذه البيوض وتظهر الحوريات التي تتغذى بامتصاص العصارة من النموات الحديثة والأوراق الصغيرة والبراعم الورقية والزهرية النموات الطرفية . بعد فترة ٢-٣ اسبوع تصل الى طور الحشرة الكاملة (غير مجنحة لا جنسية) بعد أن تتسلخ ٤ مرات . هناك عدد من السلالات التابعة للنوع *A. fabae* حددت على أساس العلاقة مع النبات العائل ، هذه السلالات خصبة فيما بينها بشكل جزئي (Blackman and Eastop, 1994) . تتوالد هذه الحشرات الكاملة وتعطي بين ٥٠ - ١٥٠ حورية وتتواجد وتتغذى على السطح السفلي للأوراق وتسبب تجعد الأوراق .

بعد الجيل الثالث يبدأ ظهور الحشرات المجنحة التي تنتقل الى النباتات الأخرى لنشر الإصابة . تلد هذه الحشرات المجنحة من ٢٠ - ٣٠ حورية . في الخريف تطير الحشرات المجنحة وتهاجر الى النبات المعمر لتعطي حوريات ذكور وإناث بنسبة ١ ذكر / ٣٠ أنثى ، تتزوج هذه الأفراد عند وصولها لطور الحشرة الكاملة وتضع من ٥ - ٨ بيوض لقضاء فترة الشتاء حتى ربيع العام القادم . لها عدد غير محدد من الأجيال في العام و يمكن ان يصل الى ٥٠ جيل .

**ج - الأضرار على النبات**

تتغذى الحورية والحشرة الكاملة لمن الفول *A. fabae* بامتصاص العصارة النباتية من الأوراق و النموات الطرفية الغضة والأزهار والثمار وتسبب تشوه مناطق التغذية .

يعتبر من الفول *A. fabae* من الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية للنباتات التي تعيش عليها ، و تتشابه الأضرار التي يحدثها من الفول على النبات مع تلك التي تحدثها حشرات المن بشكل عام ، وتتلخص بالتالي:

نتيجة التغذية وامتصاصها للعصارة النباتية فأنها تسبب تجعد مناطق التغذية و أضعاف النبات ، تفرز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود ، تنقل الأمراض الفيروسية



صورة رقم (١٠)  
أنى مجنحة لحشرة من العول *Aphis fabae*

### من القطن *Aphis gossypii* Glover

من القطن *A. gossypii* ينتشر في معظم بلاد العالم ولكن يفضل البلاد الحارة. يهاجم نباتات القطن البطيخ و الخيار بشكل خاص والبادنجان والعائلة القرعية . يعتبر من بين أهم الحشرات التي تهاجم الزراعات المحمية في أوربا ( Leclant and Deguine, 1994).

#### أ - الصفات الشكلية

شكل غير مجنح : يبلغ طول حشرات هذا النوع *A. gossypii* من ١,٢ – ٢,٢ مم ولون الأعين حمراء. الأفراد التي تظهر في الربيع تكون كبيرة الحجم ولونها اصفر مخضر. قرن الأستشعار اصفر شاحب . الصدر الأمامي يحمل دروزجانبية واضحة.  
الزوائد البطنية الجانبية Cornicule غامقة  
اما زائدة نهاية البطن Cauda فهي شاحبة .  
الشكل المجنح: لون الجسم اخضر الى اخضر غامق ، قرن الأستشعار بطول الجسم، البطن اخضر . الزوائد البطنية الجانبية Cornicule سوداء و هي اقصر مما هي عليه عند الشكل غير المجنح. اما زائدة نهاية البطن Cauda فهي منقطة لونها فاتح اكثر من cornicule .

#### ب - الصفات البيولوجية و دورة الحياة

ان من القطن *A. gossypii* الذي يهاجم المحميات في أوربا هو نوع غير مهاجر ، ولكن يوجد منه سلالات مهاجرة على نبات عائل ثانوي ( Blackman and Eastop, 1994) . يتميز عن غيره من حشرات المن التي تهاجم المحميات بان الزوائد في نهاية البطن لونها دائماً أسود مهما كان لون الجسم. أن لون الجسم يتغير كثيراً من الأصفر الفاتح الى الأسود المخضر ويعتمد ذلك على درجات الحرارة ونوع الغذاء وكثافة المجتمع.



Aphis gossypii sur courgette (A. Chahed)

## صورة رقم (١١)

انثى مجنحة لحبسة من القطن *Aphis gossypii*

تعيش الحشرات الكاملة لمن القطن بين ٢ - ٣ أسبوع وتضع من ٣ - ١٠ حوريات باليوم ويمكن أن تضع حتى ١٠٠ حورية خلال فترة حياتها و يختلف ذلك من جيل لأخر (ابراهيم ، ١٩٨٦).  
يمكن ان يتضاعف أعداد مستعمرة من القطن ٤ مرات على نبات الخيار و ١٢ مرة على نبات الباذنجان خلال فترة أسبوع . تظهر الإصابة عادة بدأ من آذار/مارس - نيسان/ابريل و حتى حزيران/يونيو - تموز/يوليو ثم تتخفض لارتفاع درجات الحرارة .  
لهذه الآفة عدد كبير من الأجيال قد يصل حتى ٥٠ جيلاً.

## ج - الأضرار على النبات

يعتبر من القطن *A. gossypii* من الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية ، ويستطيع هذا النوع أن ينقل ٤٤ مرضاً فيروسياً (Malais & Ravensberg, 1991) . يفضل من القطن *A. gossypii* السطح السفلي للأوراق والقمم النامية الغضة . الحشرات الكاملة والحوريات هي التي تسبب الأضرار على النبات ، و تتشابه الأضرار التي يحدثها من القطن على النبات مع تلك التي تحدثها حشرات المن بشكل عام ، وهي :

نتيجة التغذية وامتصاصها للعصارة النباتية فإنها تسبب أضعاف النبات ،  
تفوز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود ،  
تتقلل للأمراض الفيروسية .

من الدراق الأخضر *Myzus persicae* Sulzer

هذا النوع من حشرات المن هو خطير على نبات البندورة والخيار في الزراعات المحمية ويصيب أيضاً البطاطا والتبغ والعديد من المحاصيل البقولية ويسبب لها أضرار اقتصادية. يعتقد أن الموطن الأصلي لهذا النوع من حشرات المن *M. persicae* هو أواسط آسيا ومنه انتشر الى العديد من بقاع العالم .

## أ - الصفات الشكلية

يبلغ طول الحشرة الكاملة لمن الدراق الأخضر *M. persicae* ١,٢ - ٢,٣ مم وعادة الحشرات غير المجنحة تكون أصغر من الحشرات المجنحة وتكون بلون أخضر باهت ، أخضر مصفر أو أخضر فضي .  
الحشرات المجنحة تبدي نقطة سوداء في وسط البطن . الحوريات التي تتطور الى حشرات بالغة تكون في معظم الأحيان ذات لون وردي محمر .

يمكن تمييزه عن بقية أنواع حشرات المن بشكل الزوائد في نهاية البطن : Cornicule=Siphon و Cauda (شكل رقم ٨)





*Myzus persicae* sur chou (B. Chahajaj)

صوره رقم (١٢)

انثى مجنحة لحشرة من الدراق الأخضر *Myzus persicae*

#### ب- الصفات البيولوجية و دورة الحياة

في المناطق الباردة يشتهي من الدراق الأخضر *M. persicae* في طور البيضة على أغصان النبات العائل الأول : شجرة الدراق . ويمكن أن يشتهي بطور الحشرة الكاملة على هذا النبات العائل في المناطق الدافئة. البيوض التي قضت فترة الشتاء تفقس وتعطي حوريات اعتباراً من كانون الثاني/يناير و حتى الربيع (آذار/مارس – نيسان/أبريل) وذلك على النبات العائل الأول .

اعتباراً من أيار/مايو تظهر الإناث المجنحة التي تهجر وتنتقل الى النبات العائل الثاني (الحولي) ويكون هنا الخضار مثل البندورة/طماطم و البطاطا و الخس وغيرها . على هذه النباتات الحولية تظهر حشرات مجنحة وحشرات غير مجنحة تنتشر على النبات وتكون مستعمرات جديدة وتنقل الفيروسات .

في نهاية الصيف الإناث المجنحة تعود وتهاجر نحو النبات العائل الأول (شجرة الدراق) حيث تعطي على هذا العائل حشرات غير مجنحة أنثى وحشرات مجنحة ذكور ، تتزوج هذه الأفراد وتضع البيوض لتقضي فترة الشتاء الباردة حتى العام القادم.

في المناطق الدافئة و في المحميات لا يتم تبديل النبات العائل لتوفر الظروف المناسبة ولا يتم أيضاً وضع البيوض ، ويقضي من الدراق الأخضر *M. persicae* فترة الشتاء بشكل حشرات كاملة وحوريات. ج - الأضرار على النبات يعتبر من الدراق الأخضر *M. persicae* من الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية ، ويستطيع هذا النوع أن ينقل ١٠٠ مرضاً فيروسياً وخاصة على البطاطا و الشوندر السكري والخضار في الزراعات المحمية ، Malais & Ravensberg, (1991) .

الحشرات الكاملة والحوريات لمن الدراق الأخضر *M. persicae* هي التي تسبب الأضرار على النبات العائل الثاني . أيضاً تتشابه أضرار هذا النوع من المن مع تلك التي تحدثها حشرات المن بشكل عام ، وهي :  
نتيجة التغذية وامتصاصها للعصارة النباتية فإنها تسبب أضعاف النبات ،  
تفرز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود ،  
تفرز المواد السامة للنبات Toxine وتنقل للنبات الأمراض الفيروسية .

## من البندورة الأخضر *Macrosiphum euphorbiae* Thomas

يمكن مصادفة هذا النوع من المن *M. euphorbiae* على البطاطا ، الورد ، الفليفلة ، البندورة الباذنجان و الخس .  
ويسبب هذا النوع من المن أضرار كبيرة على البطاطا و الباذنجان .

### أ - الصفات الشكلية

يبلغ طول الشكل غير المجنح لـ *M. euphorbiae* ١,٧-٣,٦ مم ولها لون مائل للوردي المخضر ، قرن الأستشعار أطول من الجسم ولها زاندين في نهاية البطن Siphons ذات لون اخضر وذنب Caudal طويل (شكل رقم ٨).  
الإناث المجنحة تكون بطول ١,٧-٣,٤ مم و بنفس لون الحشرات غير المجنحة . قرن الأستشعار أطول من الجسم و منقط . البطن لونه فاتح، الحشرات الوردية لها رأس مصفر و صدر أصفر و ردي. الأرجل نقاط التمفصل غامقة.  
الزوائد البطنية الجانبية Cornicule طويلة و ناعمة و منقطة قليلا. اما زائدة نهاية البطن Cauda فهي طويلة و مدببة و لونها شاحب .



صورة رقم (١٢)  
حشره كامله لمن البندورة الأخضر  
*Macrosiphum euphorbiae*

### ب - دورة الحياة والصفات الشكلية

دورة حياة من البندورة الأخضر *M. euphorbiae* تشبه كثيراً دورة حياة من الدراق الأخضر ، ولكن نلاحظ ان التنشئية تكون بطور البيضة وأيضاً يمكن أن تقضي فترة التنشئية بطور الحورية على الخس في المحميات .

### ج - الأضرار على النبات

يصادف من البندورة الأخضر *M. euphorbiae* على الجزء العلوي من النبات و القمم النامية و هو سريع الحركة و ينتشر بسرعة كبيرة على النبات . تشبه الأضرار التي يحدثها على البطاطا و الباذنجان و الفليفلة تلك التي تحدثها الإصابات الفيروسية . على البندورة ، يمكن مشاهدة هذا النوع من المن على الأوراق الموجودة في الجزء السفلي من النبات . الحشرات الكاملة و الحوريات هي التي تسبب الأضرار على النبات ، و تتشابه الأضرار التي يحدثها من البندورة الأخضر *M. euphorbiae* على النبات مع تلك التي تحدثها حشرات المن بشكل عام ، وهي :

نتيجة التغذية و امتصاصها للعصارة النباتية فإنها تسبب أضعاف النبات ،  
تقرز الندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الأسود ،

## المكافحة الحيوية لحشرات المن في الزراعات المحمية in Protected Agriculture Biological Control against Aphids

كان من الصعب حديثاً نجاح المكافحات الكيميائية للحد من أضرار حشرات المن وانتشارها وذلك نتيجة البحث عن بدائل للمبيدات متوافقة مع برنامج مكافحة الحيوية للآفات الأخرى في المحميات البلاستيكية وكان هنا الخيار الواسع من الأعداء الطبيعية (مفترسات وطفيليات) المرشحة للاستخدام في المحميات لمكافحة حشرات المن Aphids إلى جانب العناصر الحيوية الأخرى .

يوجد في الطبيعة العديد من الطفيليات التي تتبع رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera و العديد من المفترسات التي تتبع عدة رتب من أهمها : رتبة غمدية الأجنحة Coleoptera ، رتبة شبكية الأجنحة Neuroptera رتبة ذات الجناحين Diptera ، هذه الأعداء الطبيعية لحشرات المن لها القدرة على التطفل أو افتراس حشرات المن والحد من أعدادها و أضرارها (توفيق ، ١٩٩٣) . تربى هذه الأعداء الطبيعية بشكل تجاري في العديد من دول العالم وتستخدم في مكافحة حشرات المن في المحميات البلاستيكية (Maisonneuve et al., 1989 ; Rabasse, 1985). سوف نستعرض ثلاث أنواع من المفترسات تتبع رتب حشرية مختلفة هي : Diptera ، Neuroptera ، Coleoptera ، ونوعين من الطفيليات تتبع رتبة Hymenoptera .

### المفترس ذبابة السيسيدومي *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera, Cecidomyiidea)

#### أ - مقدمة

هذا المفترس من رتبة ذات الجناحين Diptera قد عرف أيضاً تحت اسم *Cecidomyia aphidimyza* ، يتميز بكفاءة افتراس وقتل عالية لحشرات المن في الطبيعة وفي المحميات البلاستيكية . تضم رتبة ذات الجناحين أنواع حشرية ضارة للنباتات Phytophages وأنواع مفترسة للحشرات والعناكب . يوجد عند هذه الرتبة خمسة أنواع مفترسة لحشرات المن : ٤ أنواع تتبع الجنس *Aphidoletes* و نوع واحد فقط يتبع الجنس *Monobremia* .

ان النوع *A. aphidimyza* هو النوع الأكثر شيوعاً وانتشاراً ، و قد عرفت قدرة هذا النوع في افتراس حشرات المن منذ نهاية القرن الماضي ، حيث يفترس أكثر من ٦٠ نوعاً من حشرات المن التي تتواجد على عدد كبير من المحاصيل الزراعية في المحميات وفي الحقول .



صورة رقم (١٤)

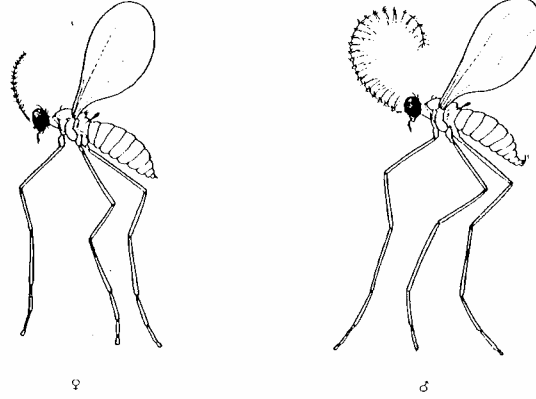
يراقب مفترس المن *Aphidoletes aphidimyza*

**ب - الصفات الشكلية ودورة الحياة**

ان الحشرات الكاملة للمفترس *A. aphidimyza* هي نشيطة ليلاً حيث تتزاوج وتضع بيوضها ايضاً في الغروب وبدء الليل. ويمكن ان تضع بيوضها احياناً على حشرات المن ذاتها وبين مستعمراتها. البيوض تكون متطاولة وابعادها : ٠,٣ مم طولاً و ٠,١ مم عرضاً ذات لون برتقالي محمر لامع ، وتكون في مجموعات صغيرة من ٥ - ٨ بيوض ، ولصغر حجم هذه البيوض فمن الصعب رؤيتها بالعين المجردة وسط مستعمرات المن .

عند فقس اليرقات يكون طولها حوالي ٠,٣ مم وهي أيضاً ذات لون برتقالي محمر وتكون وسط مستعمرات المن وتتغذى اليرقات مباشرة على حشرات المن وتتغذى أيضاً على الندوة العسلية التي تنتجها هذه الحشرات . يتغير لون يرقات المفترس حسب نوع الغذاء الذي تتناوله ويمكن ان تكون بلون اصفر برتقالي او مائلاً للبنى و أحياناً فضي فاتح . يصل طول اليرقة في نهاية تطورها اليرقي الى ٢,٥ مم وتبدو هنا واضحة وسط مستعمرات المن . تتحول اليرقة الى عذراء في التربة على عمق ١٠ مم وتكون في شرنقة حريرية مع بعض حبيبات التربة ، طول هذه الشرنقة ٢ مم. الحشرات البالغة طولها حوالي ٢,٥ مم وتصل أبعاد الأنثى إلى ٢,٥ - ٣ مم والأرجل تكون طويلة جداً أطول من الجسم ويختلف الذكر عن الأنثى في قرن الاستشعار حيث يكون أطول عند الأنثى و معقوف للخلف ويحمل شعيرات طويلة (شكل رقم ٨).

الحشرات الكاملة نشيطة ليلاً وساكنة نهاراً في الأماكن المحمية أسفل النباتات أو على خيوط وشبكات العناكب . يمكن أن يتواجد المفترس *A. aphidimyza* في المحميات من نيسان (ابريل) حتى تشرين الأول (أكتوبر) في اوربا .



**شكل رقم 9 : انثى و ذكر مفترس المن *Aphidoletes aphidimyza***

**ج - مدة التطور**

ان مدة التطور تتوقف على درجة الحرارة والرطوبة و مدى توفر العائل وكثافته . وفيما يلي بعض المعطيات عن دورة حياة هذا المفترس على درجة الحرارة ٢١ م° :

مدة حضانة البيض	٢ - ٣ يوم
فترة التطور اليرقي	٧ - ١٤ يوم
فترة طور العذراء	١٤ يوم
فترة الجيل الواحد (بيضة - بيضة)	٣,٥ اسبوع

**د - الصفات الحياتية والتكاثرية**

ان التزاوج ووضع البيض يتم عند الغروب و خلال الليل وكل أنثى يجب ان تتزاوج لتبدأ وضع البيض حيث تعطي هذه البيوض ذكوراً واناثاً. تضع الأنثى بيوضها وسط مستعمرات المن وتفضل السطح السفلي للأوراق و خاصة الأوراق المتواجدة اسفل النبات لتوفر الرطوبة العالية والضوء القليل ، وليس هناك اي تأثير لنوع حشرات المن في ذلك ويتعلق

عدد البيوض الموضوعه من قبل المفترس *A. aphidimyza* بمدى تواجد حشرات المن وكثافتها . ويوضح الجدول التالي بعض الصفات البيولوجية للمفترس *A. aphidimyza*

طول العمر عند الأنثى	١٠ أيام
طول العمر عند الذكر	٧ أيام
الخصوبة	١٠٠ - ١٥٠ بيضة
النسبة الجنسية انثى/ذكر	١,٧ / ١,٠
مدة تطور الجيل الواحد	٣,٥ اسبوع

ان عدد البيوض التي يمكن ان تضعها الأنثى يتعلق يتعلق بالظروف المناخية و كمية ونوعية الغذاء (حشرات من ، ندوة عسلية) التي استهلكتها اليرقة خلال مراحل تطورها . بشكل عام تكون الخصوبة أقل اذا لم يحتوي الغذاء على الندوة العسلية. تحتاج الأنثى لفترة زمنية (نضج جنسي) (Pré-oviposition) حتى تضع بيوضها وتتراوح هذه المدة من ٢ - ٤ يوم. كما ان لدرجة الرطوبة تأثير حساس على % للموت عند اليرقات الحديثة الفقس .وتؤدي الرطوبة المنخفضة الى ارتفاع هذه النسبة .

#### هـ - التشنئية

في الطبيعة إن أولى المفترسات من *A. aphidimyza* تظهر في شهر أيار ويمكن ملاحظة يرقاتها على النباتات اعتباراً من حزيران حتى نهاية تشرين الأول (أكتوبر) وذلك في اوربا. تذهب اليرقات في نهاية تطوره في الخريف الى التربة لتتغذى في شرنقة حريرية خزائية وتدخل في سكون حتى ربيع العام القادم . اما في المحميات البلاستيكية حيث تتوفر الظروف المناخية الملائمة للنمو ويتوفر النبات العائل ، يدخل المفترس في سكون اجباري تحت تأثير درجات الحرارة المنخفضة وقصر طول الفترة الضوئية من تشرين الثاني (نوفمبر) وحتى آذار (مارس) .

#### و - سلوك التغذية على حشرات المن

عندما تهاجم يرقة المفترس *A. aphidimyza* فريستها حشرة المن فان الفريسة لا تقاوم أبداً لان اليرقة تحقن فريستها بمادة سامة مخدرة تشل حركتها ثم تمتص محتوياتها خلال فترة زمنية لا تتجاوز ١٠ دقائق . ان عدد حشرات المن التي تستهلكها يرقة المفترس تعتمد على درجة الحرارة ودرجة الرطوبة وعمر حشرات المن . تأخذ حشرات المن التي فرغت من محتوياتها اللون البني ثم اللون الأسود وتبقى في مكانها على النبات. يمكن ان تستهلك يرقة المفترس *A. aphidimyza* من ١٠ - ١٠٠ حشرة من ، و أكثر من ٥٠% من هذه الكمية تستهلك في الطور اليرقي الأخير . وكلما زادت مستعمرات المن كلما قتلت يرقات المفترس عدد اكبر من الفرائس التي يمكن ان تتغذى عليها .

#### ز - الاستخدام في مكافحة الحيوية لحشرات المن

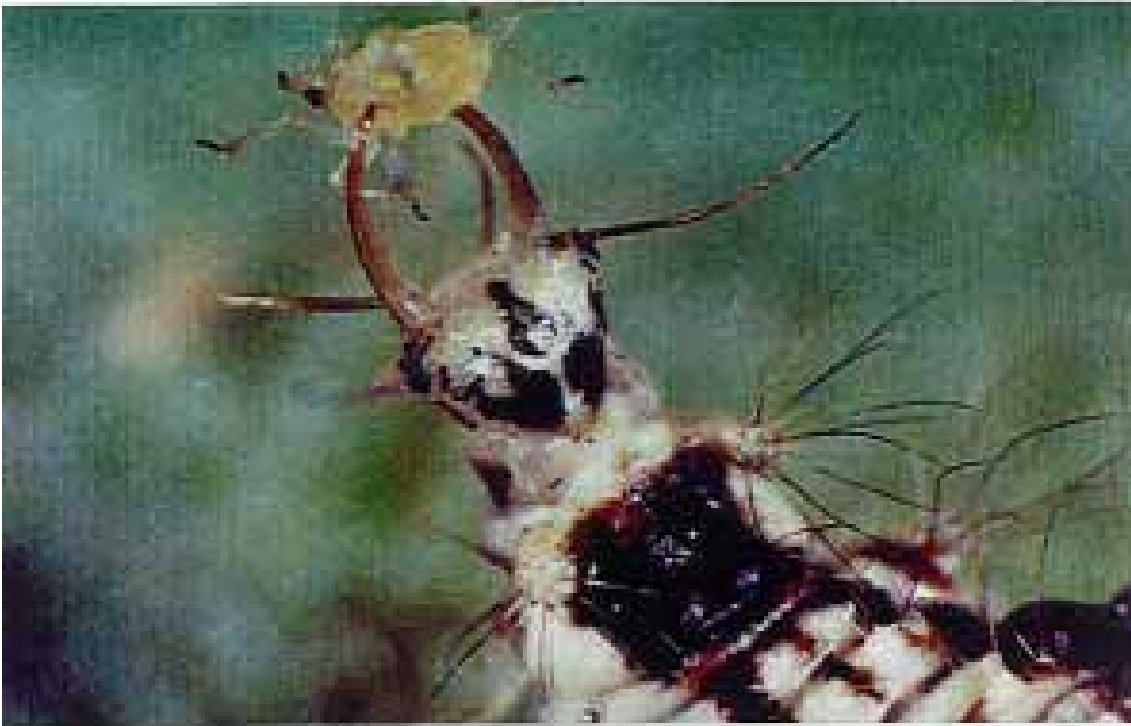
ان المفترس *A. aphidimyza* ذات فعالية عالية في مكافحة من القطن *A. gossypii* . ينصح باستخدامه في بداية الإصابة . الجرعة المستخدمة هي : ١٠٠٠ عنراء / ٤٠٠ م<sup>2</sup> ، وينصح ان توضع هذه العذارى على حامل رطب . تعاد العملية من ٢ - ٣ مرة خلال الموسم.

#### المفترس أسد المن

### Chrysoperla carnea Steph. (Nevroptera, Chrysopidae)

#### مقدمة

يعتبر أسد المن *Ch. carnea* من اهم الأنواع في فصيلة Chrysopidae ويستخدم في مكافحة الحيوية بشكل واسع في المحميات البلاستيكية وفي الطبيعة لمكافحة حشرات المن وبيوض ويرقات حرشفية الأجنحة . تتميز الحشرات الكاملة لهذه الفصيلة بلونها الأخضر و أجنحتها الرقيقة الشبكية ذات اللون الأخضر الشفافة .



صورة رقم (١٥)  
المغترس أسد المن *Chrysoperia carnea* (حشرة كامله و برفه)  
مغترس عام لحشرات المن و بيوض و برفات حرسعيات الأجنحة

## آ - الأطوار والصفات الشكلية

الحشرة الكاملة رقيقة الجسم يبلغ طولها من ١٢ - ١٨ مم تتغذى على الندوة العسلية و رحيق الأزهار و حبوب اللقاح. أجنحتها شبكية خضراء تمتد خارج الجسم . البيضة صغيرة الحجم معلقة على حامل دقيق. اليرقة متطاولة الشكل و مستدقة الطرفين سريعة الحركة ، لها ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية فقط وتملك فكين قويين تقبض بها على الفريسة و تفرغ محتويات جسمها . اليرقة متعددة العوائل ويصل طولها عند تمام نموها ١٠ - ١٢ مم.

## ب - التكاثر وتطور المجتمع

تصل خصوبة الأنثى في الظروف المثالية الى أكثر من ١٠٠٠ بيضة ويمكن أن تعيش من ٥ - ٨ أسابيع . فترة حضانة البيض حوالي ٥ أيام على درجة الحرارة ٢٣م°. تمر اليرقة بثلاث أطوار يرقية خلال فترة ١٣ - ١٤ يوم ، ويدوم طور العذراء ١٠ - ١١ يوم على الحرارة ذاتها . العذراء تكون في شرنقة بيضاء دائرية الشكل . دورة الحياة من البيضة الى البيضة تستغرق شهراً على درجة الحرارة ٢٣ م°. تستهلك اليرقة خلال تطورها على حشرات من الفول *A. fabae* ٣٠٦,٨ ± ٣٦,٦ ، اكثر من ٨٠% من هذه الكمية استهلكت خلال الطور اليرقي الثالث . وبالمقارنة مع التغذية على بيوض العائل البديل فراشة طحين حوض البحر البيض المتوسط *Ephestia kuehniella* استهلكت اليرقة لتطورها حتى الوصول إلى طور الحشرة الكاملة ٩٦٠,٤ ± ١١١,١ بيضة ، ٩٠% من هذه الكمية تستهلك في الطور اليرقي الثاني والثالث (ياقتي وزملاءه ، ١٩٩٧).

## ج - الاستخدام في مكافحة الحيوية

تستخدم مفترسات أسد المن *Ch. carnea* في مكافحة حشرات المن في المحميات نظراً لكفاءة الافتراس العالية التي تتصف بها يرقاتها . من الناحية الاقتصادية في التربية والفعالية في مكافحة الحيوية ينصح باستخدام اليرقات في بداية الطور الثاني اليرقي وبمعدل ٤-٥ يرقة/م<sup>2</sup> . تكرر العملية ٢ - ٣ مرة خلال فصل الإنتاج .

## المفترس أبو العيد

***Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae)**

## مقدمة

يعتبر مفترس أبو العيد *H. axyridis* من اهم المفترسات التابعة لعائلة Coccinellidae لكفاءتها العالية في افتراس العديد من أنواع الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية في المحميات وفي الحقول ، وتأتي في مقدمة هذه الآفات حشرات المن والحشرات القشرية . ويعتبر الصين الموطن الأصلي لهذا المفترس ومنه ادخلت الى اوربا والعديد من الدول العربية ومنها سوريا (Babi, 1997) .



صورة رقم (١٦)

حشرة كاملة لجنسنا أبو العيد

*Harmonia axyridis* وهذا المفترس حشرة هي

## آ - الأطوار والصفات الشكلية

يمر المفترس أبو العيد *H. axyridis* بالأطوار التالية : طور بيضة ، أربعة أطوار يرقية ، طور عذراء و طور حشرة كاملة . يبلغ طول البيضة ١,٣ مم وقطرها ٠,٦ مم لونه أصفر كاشف توضع في مجموعات وتكون بشكل عامودي على سطح النبات. يتراوح عدد البيوض في اللطعة الواحدة من ٦-٦٢ بيضة .

اليرقات يبلغ طولها عند الفقس من ٢ - ٤ مم ويصل طولها عند تمام نموها بين ١٠-١٢ مم . اليرقة منبسطة لها نهاية شرجية تساعدها على التثبيت أثناء عملية الانسلاخ. يتميز الطور اليرقي الرابع بوجود ٤ بقع برتقالية تحمل أشواك ، زوج على الحلقة البطنية الرابعة و زوج على الحلقة البطنية الخامسة .

العذراء يختلف لونها حسب درجات الحرارة من أصفر كاشف الى أصفر برتقالي وتكون معلقو من منطقة الشرج وتتحرك حركة نواسية . العذراء عارية ومرنية ماعدا الحلقات البطنية الأخيرة التي تكون مغطاة ببقايا الجلد اليرقي الأخير . الحشرة الكاملة كبيرة الحجم ويتراوح طولها بين ٤,٩- ٨,٢ مم ، لون الرأس أبيض أو أصفر أو أسود . ألوان الأعمدة متغيرة لأسباب عديدة : وراثية ، جغرافية و مناخية . يمكن التمييز بين الذكر و الأنثى عن طريق لون الرأس حيث يكون كله أبيض عند الذكر ، أما عند الأنثى فلونه أسود مع نقاط بيضاء في الجزء الوسطي منه ، والذكر أصغر حجماً من الأنثى .



صورة رقم (١٧)

يرقة جنس *أبو العيد**Harmonia axyridis* مفترس حشرة من

## ب - التكاثر وتطور المجتمع

أمكن تربية المفترس *H. axyridis* تربية كمية مكثفة على بيوض العائل البديل فراشة طحين حوض البحر الأبيض المتوسط *E. kuehniella* واطلاقها في المحميات والحقول لمكافحة مختلف أنواع حشرات المن ز ويلخص الجدول التالي متوسط استهلاك كل طور يرقي للمفترس *H. axyridis* من بيوض العائل البديل وذلك تحت الظروف المخبرية : حرارة ٢٣ م° ورطوبة نسبية ٧٠-٧٥% وضاءة ١٦ ساعة/يوم (بابي و ياقتي ، ٢٠٠٠) .

الطور اليرقي	المتوسط $\pm$ الانحراف المعياري	% من الأستهلاك الكلي
L1	٢٤,٢ $\pm$ ٦٠,١	٢,٥
L2	٤٨,٦ $\pm$ ١٦٤,٩	٦,٨
L3	١٣١,٥ $\pm$ ٥٤٤,٥	٢٢,٤
L4	٢٩٣,٢ $\pm$ ١٦٦٢,٤	٦٨,٣
المجموع	٣٢٩,٦ $\pm$ ٢٤٣٢,٤	١٠٠



تعيش الحشرات الكاملة لهذا المفترس فترة زمنية طويلة تصل حتى ١٠٠ يوم تحت الظروف المخبرية. كما يمكن أن تصل خصوبتها الكلية الى أكثر من ١٧٠٠ بيضة عند تغذيتها على بيوض العائل البديل *E. kuehniella* ، وكان معدل الخصوبة اليومي ٢٠ بيضة /انثى/ يوم (شحادي ، ١٩٩٨) .

لقد درست المدة الزمنية اللازمة لتطور خنفساء ابو العيد *H. axyridis* على الشروط البيئية السابقة مع استخدام العائل ذاته في التغذية ، وقد وجد ان كل طور احتاج الى ما يلي :

مرحلة التطور	المدة الزمنية اللازمة باليوم (المتوسط $\pm$ الانحراف المعياري)
حضانة البيض	٠,٠ $\pm$ ٤,٠
L1	٠,٤٨ $\pm$ ٢,٦٥
L2	٠,٤٤ $\pm$ ٢,٢٦
L3	٠,٣٩ $\pm$ ٢,٨١
L4	٠,٦١ $\pm$ ٥,٩١
طور العذراء	٠,٢١ $\pm$ ٦,٠٥
المجموع	٠,٨٩ $\pm$ ٢٣,٧٠

#### ج - الاستخدام فى مكافحة الحيوية

يمكن استخدام خنفساء ابو العيد *H. axyridis* فى مكافحة الحيوية لحشرات المن فى المحميات الى جانب الأعداء الحيوية الأخرى لقدرتها العالية على الافتراس وخاصة فى أطوارها اليرقية الأخيرة (الثالث و الرابع) .  
ينتج هذا المفترس من قبل العديد من الشركات العالمية المتخصصة فى الإنتاج التجاري للأعداء الحيوية . ينصح عادة باستخدام الطور اليرقي الثاني أو بداية الطور اليرقي الثالث لنشره فى المحميات البلاستيكية . تكون هذه اليرقات فى علب خاصة تحوي العلبة الواحدة ٢٠ يرقة وقليلاً من الغذاء ، وتوزع بشكل خاص فى بؤر الإصابة وسط مستعمرات المن فى البيت البلاستيكي .  
الجرعة المستخدمة حالياً ١٠٠٠ يرقة / بيت بلاستيكي ، ويمكن تكرار هذه العملية ٣ - ٤ مرات خلال الموسم .

**الطفيل *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera, Braconidae)****مقدمة**

يوجد عدد من الطفيليات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera التي تظهر بشكل طبيعي في المحميات البلاستيكية والتي تتطفل على حشرات المن . النوع الأكثر انتشاراً وشيوعاً هو : *Aphidius colemani* . هذا الطفيل يمكن ان يتطفل على عدد من أنواع حشرات المن أهمها : *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* .

**أ - الأظوار والصفات الشكلية**

يضع الطفيل *A. colemani* بيضة داخل جسم حشرة المن ، ويتطور الطفيل في ٤ أطوار يرقية وعند انتهاء تطوره ينسج شرنقة حريرية داخل جسم حشرة المن ويتغذى ضمنها ، يتلون لون جسم حشرة المن المتطفل عليها ويأخذ الشكل البني ، وتصبح حشرة المن بشكل مومياء ذات لون أصفر ذهبي محاطة بجسم الحشرة من الخارج . يخرج الطفيل البالغ من جسم عائلته عن طريق فتحة يعملها الجزء الأخير من البطن . يتعلق حجم الطفيل بحجم عائلته ، عادة الذكر يملك قرن استشعار طويل وبطن مدورة وجسم اسود وأرجل حمراء مائل للبنى ، أما الأنثى فهي أكثر طولاً من الذكر ولها نهاية بطنية مستدقة (آلة وضع البيض) أرجلها أيضاً حمراء بنية.

**ب - التكاثر وتطور المجتمع**

بعد خروج الطفيليات البالغة ب ١ يوم تتزوج وتبدأ الأنثى بوضع البيض ، البيوض الملقحة تعطي انثى والبيوض غير الملقحة تعطي ذكوراً . النسبة الجنسية : ٢ انثى/١ ذكر . يتميز سلوك الطفيل في التطفل على عائلته في ان الأنثى تباعد أرجلها وتقوس بطنها باتجاه جسم عائلتها وبواسطة آلة وضع البيض تضع بيضة داخله . يمكن ان يتوقف تطور مجتمع الطفيل في البيت البلاستيكي في نهاية الصيف عند تطور الطفيليات الثانوية (ظاهرة Hyper-parasitisme) . ان حشرات المن المتطفل عليها لا تموت مباشرة ، بل تتغذى و تفرز الندوة العسلية وتستطيع أيضاً أن تنقل الأمراض الفيروسية . ان حشرات المن البالغة المتطفل عليها تستطيع ان تلد حوريات ، بينما الحوريات المتطفل عليها فأنها غير قادرة على ذلك .

**ج - الاستخدام في مكافحة الحيوية**

يستخدم الطفيل *A. colemani* في مكافحة الحيوية لحشرات المن في المحميات على شكل مومياء لحشرة المن التي استخدمت كعائل لتربية الطفيل عليه (سواء من الدراق أو من القطن) . تحوي هذه المومياء بداخلها الطفيل وهو في نهاية تطوره . معدل الاستخدام هو : من ٠,١٥ طفيل/م<sup>2</sup> في حالة الإصابة الخفيفة و حتى ٠,٥ طفيل /م<sup>2</sup> في حالة الإصابة الشديدة . يعبأ في عبوات خاصة تحوي كل منها ٥٠٠ مومياء . وينصح بعدم تعريض هذه المومياء لأشعة الشمس المباشرة وتأمين جو رطب للفقس والخروج من العائل . تكرر عملية الإطلاق أربعة مرات خلال الموسم .

**الطفيل *Aphelinus abdominalis* (Hymenoptera, Aphelinidae)**

هذا الطفيل يتبع رتبة غشائية الأجنحة وهو فعال على بعض أنواع المن مثل *M. euphorbiae* . تبدو فعاليته اعتباراً من درجة الحرارة ٢٠ م° ويستخدم ابتداء من نهاية الربيع وحتى الصيف . يمكن تمييز وجود هذا الطفيل مقارنة بالطفيل *A. colemani* وذلك عن طريق اللون . حيث تأخذ حشرات المن المتطفل عليها اللون الأسود .

تستخدم في المحميات البلاستيكية على شكل حشرات كاملة ، وتطلق في أماكن المستعمرات الكثيفة للمن . لا توجد أي تخوف من (ظاهرة Hyper-parasitisme) الموجودة في حالة الطفيل *A. colemani* . معدل استخدام هذا الطفيل *A. abdominalis* في البيت البلاستيكي هو كما عند الطفيل *A. colemani* : من ٠,١٥ طفيل/م<sup>2</sup> في حالة الإصابة الخفيفة و حتى ٠,٥ طفيل /م<sup>2</sup> في حالة الإصابة الشديدة . يعبأ هذا الطفيل في أنابيب خاصة تحوي كل منها ٥٠ طفيل مع نقطة عسل للتغذية . تكرر عملية الإطلاق أربعة مرات خلال الموسم .



صورة رقم (١٨)  
المنطفل *Aphidius colemani* وهو ينطفل على حشرة  
من البندورة الأخضر *Macrosiphum euphorbiae*

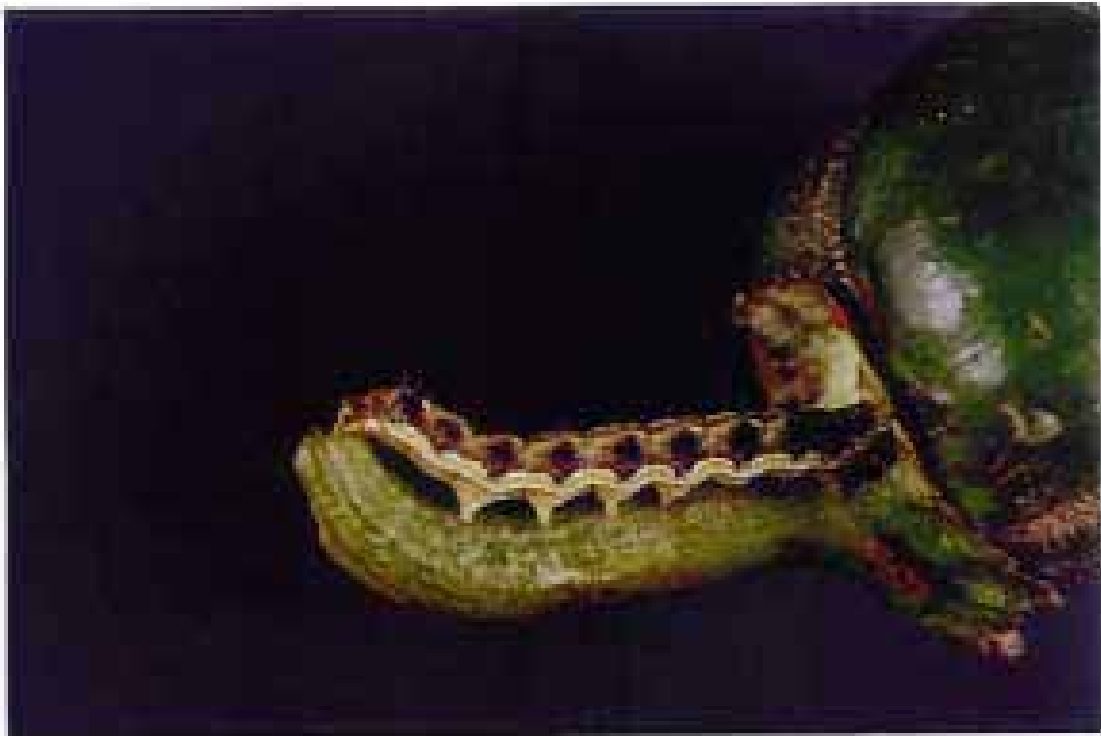


صورة رقم (١٩)  
مومياء المنطفل *Aphidius colemani*  
على حشرة من الغطن *Aphis gossypii*



صورة رقم (٢١)

فراشة دودة نمار السدورة (الأمريكية) *Helicoverpa armigera*



صورة رقم (٢٢)

دودة نمار السدورة (الأمريكية) *H. armigera* برقة على نمار العليقلة

## دورة الحياة

تقضي الحشرة البيات الشتوي في طور العذراء ضمن شرنقة ترابية على عمق من ٥-١٠ سم في التربة ، تظهر الفراشات بأعداد كبيرة في الربيع خلال شهري نيسان (ابريل) و ايار (مايو) و بعد التزاوج تبدأ الإناث بوضع البيض بشكل إفرادي على الأوراق والقمم النامية او على الثمار خلال فترة الليل مجموع ما تضعه الأنثى خلال حياتها يصل الى ١٦٠٠ بيضة ، تستغرق حضانة البيض من ٤-٦ أيام حسب درجة حرارة الجو و بعد الفقس يتعرض قسم كبير من اليرقات لخطر الموت بسبب العوامل الجوية أما باقي اليرقات فتبدأ بقرض الأوراق ثم تنتقل بعد ذلك لتحفر في الثمار ، تقوم اليرقة بالحفر في ثمار البندورة و جوز القطن و كيزان الذرة و تنتقل اليرقة من ثمرة لأخرى تمر اليرقة ب خمسة أعمار يرقيية و يكتمل نموها خلال فترة تتراوح بين ٢ - ٤ أسابيع بعدها تتجه بعدها نحو التربة و تتعذر فيها ضمن شرنقة ترابية . يستغرق فترة طور العذراء من ١-٢ أسبوع ، و لوحظ ان بعض العذارى تدخل في سكون للعام القادم لهذه الحشرة من ٣ الى ٤ أجيال في العام ، في المناطق الدافئة من العالم يمكن ملاحظة الحشرات الكاملة و أطوارها في جميع فصول السنة .

## المكافحة

قلع بقايا النباتات في الخريف و إجراء حراثة عميقة في التربة للقضاء على العذارى المشتتية فيها. القضاء على الأعشاب يفيد في التخفيف من نسبة الإصابة ذلك بالقضاء على العوائل النباتية الأخرى للآفة العتبة الاقتصادية لهذه الآفة هي ٧% يرقات حية على مختلف أجزاء النبات أجزاء ورقية ، زهرية ، ثمريية (مثال : القطن في سورية) . يمكن استخدام إحدى المبيدات الكيميائية التالية عند ظهور الإصابة و وصولها الى العتبة الاقتصادية ميفينفوس (فوسدرين) بمعدل ٣٥٠ غرام للهكتار. ديسيس (دلتا مثرين) بمعدل ٧,٥ غرام مادة فعالة للهكتار

## المكافحة البيولوجية

تهاجم بيوض و يرقات هذه الآفة في الطبيعة من قبل العديد من الأعداء الطبيعية و تحد من أعدادها و من المفترسات النشطة و الفعالة على بيوض و يرقات هذه الآفة المفترس اسد المن *Chrysoperla carnea* أمكن بنجاح مكافحة هذه الآفة حيويًا باستخدام متطفلات بيوض الحشرات من جنس التريكوغراما *Trichogramma principium* . في فرنسا استخدم نوعين من التريكوغراما *Trichogramma brassicae* و *T. evanescens* لمكافحة هذه الآفة في البيوت المحمية . استخدمت بنجاح مستحضرات بكتيرية من *Bacillus thuringiensis* (تحت أسماء تجارية مختلفة : دلفين ، باكتوسبين) لمكافحة الأطوار اليرقية الأولى لهذه الآفة .

## صانعات أنفاق الأوراق في الخضراوات

## Liriomyza huidobrensis (Diptera, Agromyzidae)

اصل هذه الآفة من امريكا الجنوبية ومنها انتشرت على محاصيل الخضار في الحقول و البيوت المحمية في معظم دول العالم و يوجد منها عدة أنواع مثل : *L. bryoniae* و *L. trifolii* . وقد أصبحت هذه الآفة مقاومة للمبيدات العامة الشائعة الاستخدام في مكافحة الحشرات الزراعية .

## وصف الحشرة

الحشرة الكاملة ذبابة صغيرة ، الأنثى طولها ٢,٥ مم و الذكر اصغر حوالي ٢مم ، لون الجسم أسود ، الأرجل و الصدر الأوسط وقرن الاستشعار لونهما أصفر ،



صورة رقم (٢٢)  
حشرة صابغة أنفاق أوراق الحضار *Liriomyza sp*

البيضة : بيضاوية الشكل قشرتها ملساء طولها ٠,٣ مم و قطرها ٠,١٥ مم لونها ابيض  
اليرقة : عند تمام نموها تبلغ حوالي ٣ مم لونها ابيض مصفر توجد ضمن نفق  
العذراء : طولها حوالي ٢,٥ مم ذات لون بني توجد في نهاية النفق بالخارج أو تسقط للتربة

#### الضرر و أعراض الإصابة

تعمل يرقات هذه الذبابة أنفاقا خيطيه متعرجة فضية اللون لماعة على السطح العلوي لأوراق النباتات.  
لا تؤثر الإصابات الخفيفة تأثيرا يذكر على الأوراق و لكن يظهر الضرر في حالة الأنفاق الكثيرة على الأوراق فان ذلك يسبب في تعطيل عملية التمثيل الضوئي للنبات و ينتج عن ذلك انخفاض الإنتاج  
يمكن ملاحظة ١-٢ نفق في الورقة كل واحد ناتج عن يرقة و في حالة الصابغة الشديدة يمكن مشاهدة ٦ يرقات في الورقة الواحدة و يكون كل سطح الورقة مغطى بالأنفاق .

#### دورة الحياة

تضع الأنثى بيضها بشكل إفرادي في ثقب تعملها بآلة وضع البيض تحت البشرة العليا تدعى نقر التغذية ،  
تختلف خصوبة الأنثى باختلاف درجة الحرارة : ٩٠ بيضة على ١٥ مئوية و ١٦٠ بيضة على ٢٥ مئوية  
تفقس البيوض و تبدأ اليرقات الدودية الشكل في التغذية على نسيج الورقة تحت البشرة العليا مباشرة و تصنع أنفاقا دقيقة خيطية الشكل ثم لا تلبث ان تتوسع هذه الأنفاق لزيادة تغذية اليرقات،  
عند اكتمال نمو اليرقة تترك الورقة و تتحول الى عذراء في الخارج او في نهاية النفق او تسقط للتربة ،  
تستغرق دورة الحياة ٤٠ يوما على ١٥ مئوية،  
و ٢٦ يوم على ٢٠ مئوية و ١٧ يوم على ٢٥ مئوية  
لها عدد من أجيال يتراوح بين ١٢ - ١٥ جيل في العام و أجيالها متداخلة

#### المكافحة

تكافح هذه الآفة بيولوجيا باستخدام المتطفلات المتخصصة عليها و هي:

الطفيل *Diglyphus isaea*

الطفيل *Dacnusa sibirica*



صورة رقم (٢٤)  
المنطعل *Diglyphus isaea* ينطعل على بركة صانعات  
أنفاق الأوراق في الخسراوات من جنس *Liriomyza sp.*



صورة رقم (٢٥)  
المنطعل *Dacnusa sibirica* ينطعل على بركة صانعات  
أنفاق الأوراق في الخسراوات من جنس *Liriomyza sp.*

## العنكبوت الأصفر ذو البقعتين (الأكاروس)

**Tetranychus urticae Koch (Acari, Tetranychidae)**

يعتبر هذا الأكاروس من أخطر أنواع الأكاروسات التي تصيب المزروعات وهو عالمي الانتشار و يصيب معظم المحاصيل الزراعية و الأشجار المثمرة و نباتات الزينة و أشجار الغابات و الخضار في البيوت المحمية (الفاصولياء و الخيار ) .

سجل هذا الأكاروس على أكثر من ٣٠٠ عائل نباتي مزروع و بري .

## الوصف العام

الأنثى البالغة : البطن ذات لون بني مصفر و على جانبي الجسم بقعتين بلون غامق مخضر و نهاية البطن عريضة ، الفكوك المخلبية و الأرجل صفراء طول الجسم ٠،٤٥ مم و العرض ٠،٣٠ مم الذكر البالغ : تستدق نهاية البطن و الجسم اصغر قليلا من الأنثى البيض : كروي الشكل و عند وضعه يكون شفافا عديم اللون ثم يأخذ اللون الأصفر بعد اكتمال نمو الجنين قطر البيضة ٠،١٣ مم .  
اليرقة : لها ثلاثة أزواج من الأرجل ، البطن اصفر محمر الفكوك المخلبية و الأرجل غالبا بيضاء الحورية الأولى لها ٤ أزواج من الأرجل البطن اصفر اللون و توجد بقعتين جانبيتين بنية مخضرة الحورية الثانية : لها ٤ أزواج من الأرجل البطن اصفر مائل للبنى مع بقعتين جانبيتين داكنة اللون الفكوك المخلبية و الأرجل صفراء كاشفة .

## الضرر و أعراض الإصابة

يمتص هذا الأكاروس (البالغات و الحوريات) عصارة النبات بفكوكهما المخلبية الخرطومية الشكل فيتغير لون الأوراق و تجف و تصفر و تموت و تكون الإصابة محصورة في بقع صغيرة ثم تنتشر و تتوسع لتعم النبات يزداد الضرر كلما كانت الظروف البيئية مناسبة للأكاروس و خاصة قلة المياه المتوفرة و زيادة النتج الناتج عن الإصابة و تغطي الأجزاء المصابة بشبكة من الخيوط الحريريية الكثيفة التي تتجمع عليها الغبار و الأوساخ تعتبر التيارات الهوائية من أهم العوامل التي تساعد في انتشار مختلف أطوار الأكاروس . عند اشتداد الإصابة تتساقط الأوراق النباتية و تذبل النباتات و يضعف الأزهار و الإنتاج ، في حالة الإصابة الشديدة يمكن ان يتغذى الأكاروس على الأزهار و الثمار و يؤدي الى خفض الإنتاج . تعتبر بعض النباتات البرية من العوائل النباتية المفضلة مثل العليق *Rubus sp.* و السماق *Rhizinus communis* التي يمكن ان يتواجد عليها الأكاروس طيلة العام .

## دورة الحياة

في المناطق الدافئة وفي الظروف البيئية غير المناسبة يدخل الأكاروس في سكون غير حقيقي ثم يعود لنشاطه فور زوال هذه الظروف البيئية غير المناسبة .  
في المناطق الجبلية ذات الشتاء البارد يدخل الأكاروس في بيات شتوي حقيقي بطور الأنثى الناضجة و تكون ذات لون احمر ، تضع الإناث البالغة البيض على السطح السفلي للأوراق بصورة غير منتظمة و يتراوح ما تضعه بين ٩٥ - ١١٠ بيضة و هذا لعود للعائل النباتي و الظروف البيئية السائدة .  
ان مدة حياة الأنثى في الظروف المثالية تتراوح بين ٢٠ - ٤٠ يوما ، و تؤثر الرطوبة على حياة الأكاروس تستغرق فترة حضانة البيض ٢-٤ يوم صيفا و ٦-١٢ يوم شتاء و تختلف النسبة المئوية لموت البيض باختلاف الفصل و تتراوح بين ١٠% و ٥٠% ،  
ان المدة اللازمة لتطور الأطوار غير البالغة لكلا الجنسين (يرقة + طورين من الحوريات) تحتاج زمنا يختلف باختلاف النبات و تتراوح بين ٥-٧ يوم في الأيام الحارة صيفا و ١٠ - ٢٠ يوم في الأيام الباردة شتاء .  
المجال الحراري لنشاط الأكاروس يتراوح بين ١٦ - ٣٧ درجة مئوية و يشند هياجه عند ٤٦ م ، يمكن ان يعيش الأكاروس بين مجال حراري واسع من ٣ الى ٥٠ درجة مئوية وهذا يفسر الانتشار الواسع له يتراوح عدد الأجيال بين ٢٠ - ٢٢ جيلا في العام



## مكافحة العناكب (الأكاروسات)

## ١ - مكافحة الكيماوية

كان للاستعمال اللاعقاني للمبيدات الحشرية و الفطرية و الأكاروسية ظهور سلالات من الأكاروسات أكثر تحملا او مقاومة للمبيدات مما اضعف فعاليتها ، وخاصة تحت الظروف الدافئة (الزراعات المحمية).  
ظهرت عند الأكاروس ذو البقعتين صفة المقاومة للمبيد الفوسفوري العضوي Parathion عام ١٩٥٠ ،  
استعمل الكبريت لمكافحة مختلف انواع الأكاروسات بشكل عام و تختلف استجابة الأكاروسات لهذا المركب باختلاف أنواعها .  
استخدم المبيد Dinobuton (Dinofen) كمبيد اكاروسي على أشجار الفاكهة و الخضراوات و القطن ولكن ظهرت مقاومة الأكاروس لهذا المبيد عام ١٩٦٠  
استخدم المبيد Fenson (ovex) بفعالية في مكافحة بيوض الأكاروس ذو البقعتين و اليرقات الحديثة الفقس و أيضا ظهرت مقاومة الأكاروس لهذا المبيد ،  
اتجه الباحثون الى استخدام نظام مكافحة المتكاملة للآفات IPM لمكافحة الأكاروسات سواء في الحقول او في الزراعات المحمية و انتخبوا سلالات من مفترسات الأكاروسات مقاومة للمبيدات الفوسفورية العضوية و الكارباماتية لاستخدامها في مكافحة الأكاروسات.

## ٢ - مكافحة البيولوجية

استخدمت الكائنات الحية الممرضة مثل الفطر *Entomophthora floridana* في مكافحة اكاروسات الأشجار المثمرة ،  
تصيب الفيروسات الأكاروسات عن طريق تناولها غذاء ملوث و تقضي عليها  
تعتبر أنواع المفترسات التابعة لفصيلة *Phytoseiidae* من أهم أنواع مفترسات الأكاروسات نباتية التغذية لفعاليتها العالية في افتراسها الأكاروسات وخفض أعدادها ، من أهم الأجناس التابعة لهذه الفصيل و التي تستخدم في مكافحة هذه الآفة هي :  
*Phytoseiulus* , *Amblyseius*, *Typhlodromus*, *Metaseiulus*  
تضم فصيلة الدعاسيق (ابو العيد) *Coccinellidae* أنواع مفترسة للأكاروسات مثل *Stethorus punctillum* و الجنس *Scymnus*



صورة رقم (٢٦)

الأكاروس المفترس *Phytoseiulus persimilis*  
مفترس العنكبوت الأصفر ذو البقعتين *Tetranychus urticae*

## المراجع - References

- ابراهيم ، جمعه (١٩٨٦) - الحشرات الاقتصادية . منشورات جامعة حلب ، ٦٢٦ صفحة .
- توفيق ، محمد فؤاد (١٩٩٣) - المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية . منشورات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، القاهرة ، ٧٢٢ صفحة .
- ياقتي ، رضوان ، عدنان بابي و فاطمة شحادي (١٩٩٧) دراسة مخبرية لبعض الصفات الأحيائية لأسد المن *Chrysoperla carnea Steph.* عند تربيته على بيوض العائل البديل *Ephestia kuehniella Zell.* مقارنة مع من الفول الأسود *Aphis fabae Scop.* المؤتمر العربي السادس لعلوم وقاية النبات ، بيروت - لبنان ، ٢٧-٣١ أكتوبر ٩٧ ، ملخصات البحث ، ص 167 .
- AL-MOHAMMADI A. R. and A. T. Moustafa. 1998: State of the Art of Protected Agriculture in Qatar. In: International Workshop on protected Agriculture in the Arabian Peninsula, Ed. ICARDA, Doha, 15-18 Feb. 1998, 31-35.
- Babi, A. (1997). Introduction de nouvelles espèces d'entomophages (parasitoïdes et prédateurs) au Laboratoires de recherches en Lutte Biologique de l'Université d'Alep. Nouvelles Scientifiques (CEDUST),- Juillet 1997, 62 - 63 .
- Blackman R. L. and V. F. Eastop (1994). APHIDS ON THE WORLD'S TREES, An Identification and Information Guide. (Ed.) CAB INTERNATIONAL, 986 pp.
- Bournier J. P. (1994). Thysanoptera . In Insect Pests of Cotton . Matthews G. .A. and J.P. Tsnstall, (Ed.) CAB INTERNATIONAL, 381 -391
- Bulter G.D. and T.J. Henneberry (1994). Bemisia and Trialeurodes (Hemiptera, Aleyrodidea) . In Insect Pests of Cotton . Matthews G. .A. and J.P. Tsnstall, (Ed.) CAB INTERNATIONAL, 325-352.
- Cloutier, C., Arodokoun, D., Johnson ,S. G. and L. Gélinas (1995). Thermal Dependence of *Amblyseius cucumeris* (Acarina: Phytoseiidae) and *orius insidiosus* ( Heteroptera: Anthocoridae) in Greenhouses. In : Parker L. Bruce, Skinner M. and T. Lewis - Thrips Biology and Management. NATO ASI Series (Ed.), Series A: Life Sciences Vol. 276, 231 -236.
- Fauvel G., Malausa J.C. et Kaspar B. (1987). Etude en laboratoire de principales caractéristiques biologiques de *Macrolophus caliginosus* (Heteroptera, Miridae). *Entomophaga*, 32 (5), 529-543 .
- Guirao, P., Onillon J. C., Beita F. et J. L. Cenis (1997). Présence en France du biotype "B" de *Bemisia tabaci*. *Phytoma - La Défense des Végétaux*, N° 498 , 44 - 48.
- M., E. TURPEAU-AITIGHIL, Y. ROBERT et Y. MONNET. 1999. Les Pucerons des Plantes HUILLE maraichères: Cycles biologiques et activité de vol. Ed. ACTA- INRA Paris. 136pp.
- M., E. TURPEAU-AITIGHIL, F. LECLANT et M. J. RAHN. 1998. Les Pucerons des arbres HUILLE fruitiers: Cycles biologiques et activité de vol. Ed. ACTA- INRA Paris. 80 pp.
- Leclant G.D. and J.P. Deguine (1994). Aphids (Hemiptera , Aphididae). In Insect Pests of Cotton . Matthews G. .A. and J.P. Tsnstall, (Ed.) CAB INTERNATIONAL, 285-324.
- Maisonneuve, J. Ch., Queraud, Th., Vitre A. et E. Hermanches (1989). Tomate : Une méthode de lutte biologique contre les pucerons. *Phytoma*, N° 405, 35-37.
- Malais , M. and W. J. Ravensberg (1991). Mode de vie des ravageurs de serre et de leurs ennemis naturels : CONNAITRE ET RECONNAITRE. (Ed.) KOPPERT B.V., Berkel en Rodenrijs, Pays-Bas, 109 pp.

- Millot P. (1992). Les prédateurs de Thrips : I- Les Acariens Phytoseidae ( Amblyseius cucumeris et A. Barkeri et essayés depuis quelques années. II- Les Punaises polyphages Anthocoridae (Orius sp. ) auxquelles on s'intéresse depuis quelques années . (Ed.) Ctifl & INRA. In Stage " PRATIQUE DE LA LUTTE INTEGREE EN CULTURES LEGUMIERS SOUS SERRES". 7-9 Avril 1992, Ctifl Balandran, BELLEGARD, FRANCE, 5P.
- Parker L. Bruce, Skinner M. and T. Lewis (1995). Thrips Biology and Management. NATO ASI Series (Ed.), Series A: Life Sciences Vol. 276, 636p.
- Rabasse J - M. (1985). Lutte intégrée sur tomate en serres . Revue Horticole, n° 257, mai, 1985 , 3P.