

المملكة العربية السعودية
وزارة الزراعة
مركز أبحاث الزراعة العضوية
بمنطقة القصيم

الذباب الأبيض وأعداؤها الحيوية



اعداد 

ا. د. رضوان محمد ياقتي
مشروع الزراعة العضوية (جي آي زد)

giz



المحتويات

١. المقدمة ٣

٢. أهم أنواع الذباب الأبيض المنتشر بالمملكة ٤

١-٢ ذبابة البيوت الحامية البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* ٤

٢-٢ ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci* ٥

٣-٢ ذبابة الملفوف البيضاء *Aleyrodes proletella* ٧

٤-٢ ذبابة الفراولة البيضاء *Aleyrodes Ionicerae* ٧

٣. الأعداء الحيوية للذباب الأبيض ٨

١-٣ الطفيل *Encarsia Formosa* ٨

٢-٣ الطفيل *Eretmocerus spp.* ٩

٣-٣ المفترس *Macrolophus calgamosus* ١١

٤-٣ المفترس *Nesidocoris tenuis* ١٢

٥-٣ الفطر *Verticillium lecanii* ١٣

١. المقدمة

تعتبر حشرات الذباب الأبيض حشرات ذباب كاذبة ذلك أنها لا تنتمي لرتبة ذات الجناحين كما معظم أنواع الذباب ولكن تنتمي الى رتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera) وإلى فصيلة Aleyrodidae ، وهي حشرات صغيرة جدا (امم) للبالغة زوجين من الأجنحة تبدو بلون أبيض وذلك نتيجة تغطيتها بمفرزات شمعية بيضاء ولكن الحشرة بالكامل يكون لونها اصفر عند الانبثاق من العذراء والأجنحة تكون شفافة.

تمر الحشرة بتطورها بمرحلة البيضة ثم أربعة أعمار يرقية (تدعى المرحلة الأخيرة من العمر اليرقي الأخير أحيانا بالعذراء وذلك بدءا من ملاحظة العيون الحمراء وأجزاء جسم الحشرة الكاملة من خلال جدار جسم اليرقة الشفاف) ثم طور الحشرة الكاملة. البيضة ذات شكل بيضوي متطاوول ومدببة ذلت لون أصفر وتوضع قائمة على الوجه السفلي للأوراق وتتحول الى لون رمادي قبل الفقس، اليرقة الفاقسة حديثا بيضوية الشكل ومبططة (عدسية الشكل) نشطة ولها أرجل وقرون استشعار واضحة وبمجرد أن تجد المكان المناسب للتغذية تثبت نفسها بالمكان إلى أن تصل للعمر الأخير يغطي جسمها العديد من الأشعار (لها صفة تصنيفية لتفريق الأنواع عن بعضها) تتحكم اليرقة بطول الأشعار اعتمادا على الأشعار الموجودة على السطح النباتي الذي تعيش عليه. للبالغة المنبثقة حديثا زوج من الأجنحة الشفافة ومن ثم تبدأ بتغطية كامل الجسم بمفرزات شمعية بيضاء تعطيها صفتها المميزة وهي تبدأ بالتزاوج ووضع البيض بعد حوالي يوم واحد من انبثاقها، تتواجد البالغات على الوجه السفلي للأوراق الفتية للتغذية ووضع البيض وبمجرد تحريك النبات تطير البالغات لفترة وتعود للأسطح النباتية. تتغذى الأطوار المختلفة للحشرة (عدا البيضة وطور العذراء) على العصارة النباتية للنباتات المصابة وهي تمتص كمية من المواد الكربوهيدرات أكثر من حاجتها وبالتالي تتخلص من السكريات الزائدة على شكل قطرات من الندوة العسلية على الوجه العلوي للأجزاء النباتية المختلفة. وتتمثل الأضرار الناتجة عن الإصابة بالذباب الأبيض بضعف النبات نتيجة امتصاص الغذاء وفي حالة الإصابة الشديدة تلتف الأوراق مما يؤثر سلبا على الإنتاج كما وينمو على الندوة العسلية فطريات العفن الأسود التي تعيق عملية التنفس والتمثيل الضوئي للأجزاء المصابة وتقلل من قيمة المنتج نتيجة تلوثه بالندوة العسلية والعفن الأسود إضافة الى ذلك فتعتبر بالغات الذباب الأبيض ناقلات للعديد من الأمراض الفيروسية التي تصيب نباتات الزراعات المحمية



توسيح ثمار الطماطم
بمفرزات الذباب الأبيض



نمو العفن الأسود على
سطح الاوراق المصابة



إصابة شديدة بالذباب الأبيض

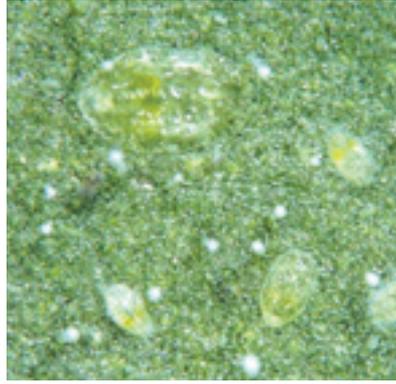
٢. أهم أنواع الذباب الأبيض المنتشر بالمملكة

١-٢ ذبابة البيوت الحامية البيضاء *Trialeurodes vaporariorum*

تعتبر من أخطر الآفات التي تصيب المئات من النباتات وخاصة نباتات البيوت الحامية مثل الباذنجان والبندورة والفلفل والخيار والفاصولياء والكثير من نباتات الزينة، الأنثى صغيرة يصل طولها الى ١,١ مم وتضع الأنثى البيض على الوجه السفلي للأوراق وتثبتها على نسيج الورقة، يوضع البيض بشكل مجموعات على الأسطح الملساء بشكل دوائر في حين تضع الأنثى البيض بشكل إفرادي على الأوراق التي تغطي أسطحها الأشعار، البيض يكون لونه أبيض مصفر ويغطي أحيانا بمفرزات شمعية من الأجنحة لا يلبث أن يتغير لونه للبني أو الأسود قبل الفقس، اليرقة الفاقسة حديثا تكون متحركة وشفافة بالعمر الأول لا تلبث أن تصبح ثابتة ويصل طولها الى ٨,٠ مم عند اكتمال تطورها. أجزاء الفم عند البالغة والأطوار غير الكاملة من النوع الثاقب الماص وتتغذى خلال النهار اما في الليل فإنها تنشط بالطيران والتزاوج وتتوقف عن وضع البيض، تتوقف سرعة تكاثرها على درجة الحرارة ونوع النبات العائل أما الرطوبة النسبية فتأثيرها قليل على تكاثر الحشرة وتبلغ فترة الجيل من طور البيضة وحتى انبثاق الحشرة الكاملة حوالي ٢٢ يوم على درجة حرارة ٢٤ مئوية على نبات الطماطم في حين تبلغ ٢٧ يوما على نبات الفلفل وتصل هذه الفترة الى اكثر من ٥٠ يوما على الطماطم على درجة حرارة ١٥ مئوية. تبدأ الإصابة في البيت الحامي عادة إما مع إدخال الشتلات المصابة للبيت الحامي أو عن طريق طيران الحشرات الكاملة للبيت



بالغة ذبابة بيضاء البيوت الحامية



الأطوار اليرقية المختلفة
لذبابة بيضاء البيوت الحامية



بيضة ذبابة بيضاء البيوت الحامية

غالبا ما تبدأ الأنثى بوضع البيض بعد يوم الى يومين من انبثاقها من العذراء والبيض الذي تضعه ينتج عنه ذكور فقط في حين أن البيض الذي تضعه الأنثى ينتج عنه ذكور وإناث بنسبة ١:١ كما وتوجد حاليا بعض السلالات من هذا النوع من الذباب الأبيض الذي يتكاثر بكريا ويضع بيض ينتج عنه إناث فقط. تعيش الأنثى حوالي ٣٠ يوما على حرارة ٢٢ درجة مئوية وتضع ما معدله ٦٥ بيضة على الخيار أما الذكر ففترة حياته أقصر من الأنثى. لا يجذب هذا النوع من الذباب الأبيض الحرارة المرتفعة وبالتالي تقل كثافته في البيوت الحامية بارتفاع الحرارة حتى ال ٤٠ وذلك بسبب ارتفاع نسبة موت الحشرات الكاملة. يمكن لحشرة ذبابة بيضاء البيوت الحامية أن تتكاثر على مدار العام وهذا يتوقف على تواجد النبات العائل ويمكن للبيض أن يتحمل انخفاض الحرارة حتى (٣ - مئوية) لمدة تصل حتى ١٥ يوم. تشبه الأضرار التي يحدثها هذا النوع من الذباب الأبيض الأضرار التي يحدثها الذباب الأبيض بشكل عام وهو ينقل العديد من الممرضات الفيروسية مثل الاصفرار الفيروسي في الطماطم وفيرس اصفرار الشوندر المشابه (BPYV).

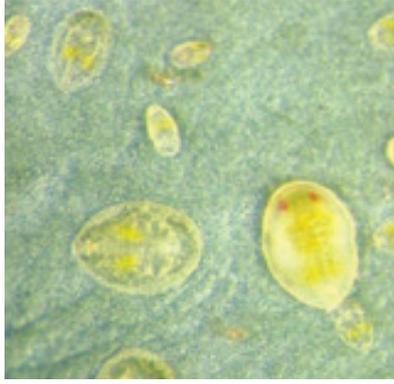
٢-٢ ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci*

تنتشر ذبابة التبغ البيضاء في معظم دول العالم وهي تصيب الكثير من العوائل وسميت بذبابة التبغ لأنها اكتشفت على التبغ أول مرة وهي تنتشر خاصة في الدول الحارة والمعتدلة وقد شكلت مناعة ضد معظم المبيدات الحشرية التي استخدمت بمكافحتها ويظهر لهذه الحشرة سلالات مختلفة تزيد من شدة الإضرار على بعض المحاصيل التي تصيبها مثل السلالة B التي تم إطلاق نوع عليها في بعض المراجع *Bemisia argentifolii* وينظر الآن على السلالات المختلفة لذبابة التبغ البيضاء على أنها معقد *Bemisia tabaci* تشبه دورة حياة ذبابة

التبغ دورة حياة ذبابة بيضاء البيوت الحامية إلا أن الحشرة الكاملة تكون أصغر نوعا ومائلة قليلا للاصفرار كما أن الأجنحة تتوضع بشكل جمالوني عمودي ومتوازي على الجسم، والمفرزات الشمعية على أجنحة وجسم ذبابة التبغ تكون أقل كثافة مما يظهر لون الجسم الأصفر نوعا ما، يبلغ طول الأنثى حوالي ٩ مم والذكر ٩.٠ مم، وتضع الأنثى البيض وبشكل أفرادي وعشوائي على الوجه السفلي للأوراق. يكون البيض الموضوع حديثا بلون أصفر مخضر يتحول الى بني فاتح قبل الفقس، البيضة أصغر قليلا من بيضة ذبابة بيضاء البيوت الحامية، تضع الأنثى الواحدة حوالي ٢٠٠ بيضة خلال فترة حياتها.



بالغة ذبابة التبغ البيضاء



الأطوار اليرقية المختلفة
لذبابة التبغ البيضاء



بيض ذبابة التبغ البيضاء

العمر اليرقي الأول شفاف ومتحرك وبعد أن تثبت بمكان تختزل الأرجل وقرون الاستشعار وتبدأ بالتغذية شكل الأعمار الترقية التالية يكون عدسيا وبيضويا فقط في نهاية العمر الرابع الذي تتحول فيه الحورية الى ما يسمى بالعدزاء يميل شكلها إلى الدائري البيضوي القريب من الدائري (٨.٠ مم طول ٦.٠ مم عرض تقريبا حيث تصبح العيون الحمراء للبالغة واضحة من خلال جدار الجسم الشفاف. يستمر الجيل الواحد من البيضة وحتى انبثاق البالغة حوالي ١٦ يوما على حرارة ٣٠ درجة مئوية. وهي تتكاثر على مدار العام بسبب تواجدها (منها الخضروات المحمية) على مدار العام. تتواجد هذه الحشرة في الطبيعة وهي محبة للحرارة إذ تتطور بشكل جيد على حرارة ٣٠ درجة مئوية وتتوقف عن النمو والتكاثر عند حرارة اقل من ١٦ درجة مئوية، كما ويثر نوع العائل وتغذيته إضافة الى الحرارة والرطوبة على سرعة وتيرة تكاثر ذبابة التبغ البيضاء، تعيش الأنثى على حرارة ٣٠ درجة مئوية حوالي ١٥ يوم وتصل هذه المدة لشهرين في الشتاء.

بالإضافة الى الأضرار السابقة التي تم ذكرها سابقا فإن الحورية أثناء تغذيتها على النبات تحقن فيه بعض الإنزيمات مما يسبب بعض المظاهر الفيزيولوجية مثل عدم انتظام النورات على الطماطم والفلفل وظهور بقع صفراء على الأجزاء النباتية (أوراق وثمار) وتساقط الأوراق إضافة الى تشوه الثمار وعدم تلونها بشكل كامل وبقاء

الثمار صلبة وذات طعم حامضي وهذه الأعراض تشبه الأعراض التي تحدثها الكثير من المسببات الفيروسية الممرضة. وبالرغم من ذلك فإن بالغة ذبابة التبغ البيضاء تنقل أثناء تغذيتها أكثر من ٢٥ فيروس للنباتات المصابة ومن أهم هذه الأمراض التفاف واصفرار أوراق الطماطم (TYLCV).

تنتشر ذبابة التبغ البيضاء على كامل النبات المصاب حيث تضع البيض على الوجه السفلي للأوراق حيث تشاهد كل اطوار الحشرة في حين أن ذبابة بيضاء البيوت الحامية تتوضع فقط على الأوراق العلوية للنبات حيث تضع البيض.

٣-٢ ذبابة الملفوف البيضاء *Aleyrodes proletella*

تصيب هذه الحشرة نباتات العائلة الصليبية مثل الملفوف والزهرة والبروكلي وبعض النباتات العشبية التابعة لنفس الفصيلة ولها نفس أضرار حشرات الذباب البيض السابقة وتتميز البالغة بوجود بقعتين رماديتين على كل جناح، البالغة كبيرة مقارنة بالحشرتين السابقتين (١,٥ مم) ويغطي جسمها طبقة سميكة نوعا من المفرزات الشمعية، تمر بنفس مراحل التطور (بيضة، يرقة، أعمار حورية ثم حشرة كاملة). يمكن أن تتكاثر هذه الحشرة على نباتات العائل على مدار العام في حال تواجده.



ذبابة الفراولة البيضاء

بيض وحوريات ذبابة
الملفوف البيضاء

ذبابة الملفوف البيضاء

٤-٢ ذبابة الفراولة البيضاء *Aleyrodes lonicerae*

تصيب هذه الحشرة نباتات الفريز في البيوت الحامية وفي الزراعة المفتوحة تشبه ذبابة الملفوف البيضاء على إلا أنه يوجد بقعة واحدة رمادية في قمة كل جناح ولها نفس أضرار حشرات الذباب البيض السابقة البالغة كبيرة مقارنة بالحشرتين السابقتين (١,٥ مم) ويغطي جسمها طبقة سميكة نوعا من المفرزات الشمعية، تمر بنفس مراحل

التطور (بيضة، يرقة، ٣ أعمار حورية ثم حشرة كاملة). يمكن للحشرة الكاملة أن تدخل بطور سكون في الشتاء في المناطق الباردة وتتكاثر على مدار العام في المناطق المعتدلة ولها الكثير من الأجيال المتداخلة بالعام الواحد في البيوت الحامية.

٣. الأعداء الحيوية للذباب الأبيض

تعتبر الأعداء الحيوية التالية من أهم عوامل تحديد أعداد الذباب الأبيض في البيوت الحامية:

٣-١ الطفيل *Encarsia Formosa*

يعتبر هذا الطفيل من أكثر الطفيليات استخداما لمكافحة الذباب الأبيض في معظم دول العالم منذ عام ١٩٧٢ وهو ينتمي الى فصيلة Aphelinidae ورتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera تضع أنثى المتطفل بيضة في حورية الذبابة البيضاء بعمرها الأخير تفقس يرقة المتطفل داخل حورية الذبابة البيضاء للتغذى على محتواها تمر يرقة المتطفل بثلاثة أعمار داخل الحورية العائل ومن ثم تتعدى داخلها ليتحول لون الحورية الى اللون الأسود ومن ثم تنبثق بالغة المتطفل من المومياء مخلفة وراءها ثقب واضح بنهاية جسم المومياء. بالغة المتطفل ذات لون رأس وصدر أسود في حين يكون البطن أصفر اللون، يستمر فترة الجيل من التطفل (وضع البيض) الى انبثاق بالغة المتطفل حوالي ٢٧ يوم على حرارة ٢٠ درجة مئوية وهو أسرع من وتيرة تكاثر الذبابة البيضاء التي يصل فترة الجيل عندها الى ٣٢ يوما. تؤثر الحرارة ونوعية تغذية العائل على سرعة وتيرة تكاثر المتطفل أما الرطوبة النسبية فدورها اقل.



مومياء الذبابة البيضاء المتطفل عليها بلون أسود



المتطفل *Encarsia Formosa* يضع بيضة في حورية الذباب الأبيض

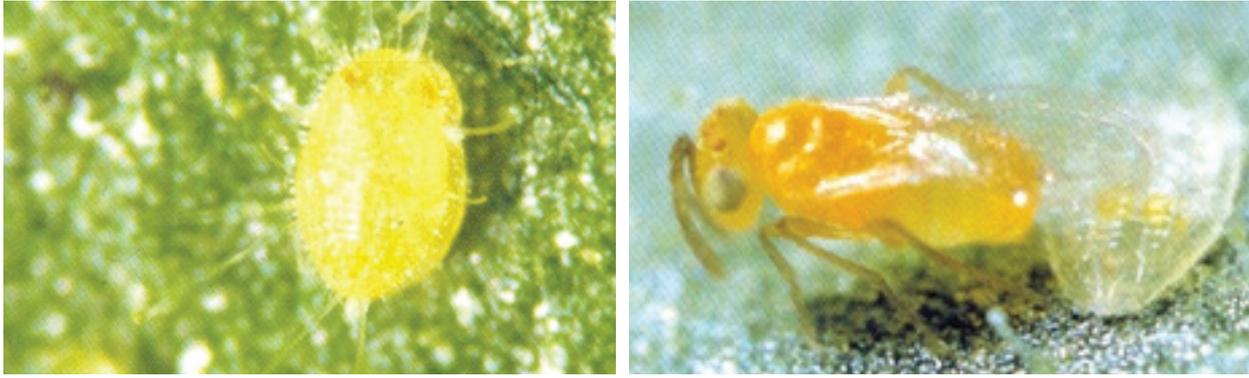
تضع الأنثى الواحدة حوالي ١٥ بيضة خلال فترة حياتها التي تمتد حوالي ١٥ يوما في الظروف المثالية (٢٠-٢٥ درجة مئوية) وتؤثر الحرارة العالية فوق الـ ٣٠ درجة مئوية بشكل سلبي على المتطفل، كما أن الحرارة المنخفضة وقلة الشدة الضوئية تؤثر على تطور المتطفل بشكل سلبي. تتجنب إناث المتطفل حوريات العائل التي تم التطفل عليها وذلك بعد أن تتحسسها بقرون الاستشعارها وتضع بيضها ضمن الأخرى السليمة. تغيب الذكور عند هذا المتطفل عادة إذ يتألف مجتمع المتطفل فقط من الإناث التي تتوالد بكريا وتعطي إناثا فقط. ويمكن للأنثى التعرف على حوريات الذباب الأبيض بشكل جيد في البيت الحامي إذ أنه بمجرد أن تصادف حورية مناسبة للتطفل (العمر اليرقي الرابع) فإنها تبقى على الورقة إلى أن يتم التطفل على جميع حوريات الذباب الأبيض المتواجدة على الورقة ومن ثم تطير إلى ورقة نباتية أخرى. كما وتتغذى أنثى المتطفل بقرص جدار جسم حورية الذباب الأبيض وامتصاص عصارة الجسم، تؤثر الأشعار الغدية المتواجدة على الأسطح النباتية وكذلك الندوة العسلية التي تفرها الذبابة البيضاء على حركة وبالتالي فعالية المتطفل وبالتالي فهي تفضل الأوراق غير المكتظة بالذباب الأبيض. تنشط المتكفل بساعات النهار ويندر أن تنشط في الليل، تتأثر كفاءة التطفل بنوع العائل النباتي إذ تعيق الأشعار الغدية الموجودة على أنسجة نبات الخيار من حركة المتطفل وبالتالي تقلل من فعاليته بمكافحة الذبابة البيضاء على الخيار في حين يعتبر نبات الخيار مثاليا لتكاثر الذبابة البيضاء.

تعتبر ذبابة التبغ البيضاء عائلا غير مثاليا لتكاثر المتطفل وذلك بسبب صغر الحورية مناسبة وفي حال وجود إمكانية للاختيار عند المتطفل فإنه يختار ذبابة بيضاء البيوت الحامية ويتجنب ذبابة التبغ البيضاء ولكن التطفل والتطور داخل حورية ذبابة التبغ البيضاء ممكنا إلا أن خصوبة المتطفل تكون أقل وفترة حياة بالغة الطفيل أقصر وحجم الأنثى أقل وفترة التطور من البيضة وحتى انبثاق بالغة المتطفل تصبح أطول. وبالتالي فإنه تتم تربية المتطفل في مخابر إكثار المتطفل على ذبابة بيضاء البيوت الحامية بالتربية المخبرية للمتطفل. وغالبا ما تجمع العذارى المتطفل عليها) المومياة وتنشر على قطع كرتونية عليها مادة لاصقة وتعلق على النباتات المصابة في البيوت الحامية بجرعة معينة لمكافحة الذباب الأبيض. تكافح معظم إصابات الذباب الأبيض بأوروبا بهذا المتطفل وخاصة في ظل الزراعة العضوية

٢-٣ الطفيل *Eretmoceris* spp.

يضم الجنس *Eretmoceris* العديد من الأنواع التي تنتمي إلى فصيلة Aphelinidae ورتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera وهي تتطفل على كل أنواع الذباب الأبيض. تضع الأنثى البيضة بجانب حورية الذباب الأبيض

السائكة وبجرد فقس يرقة المتطفل تدخل لجسم حورية الذباب الأبيض وتتغذى على محتوى جسم العائل، تمر اليرقة بثلاثة أعمار قبل أن تتعذر داخل جسم الحورية التي يتحول لونها إلى أصفر ومن ثم تنبثق البالغة من المومياء. التزاوج عند أفراد هذا الجنس ضروري لوضع البيض الذي ينتج عنه إناث كما وأن هذه المتطفلات تفضل الحرارة المرتفعة (٣. -٤ درجة مئوية) ويمكنها أن تتكاثر وتتطفل على ذبابة التبغ البيضاء بشكل جيد أفضل من تكاثرها على ذبابة بيضاء البيوت الحامية.



حورية الذبابة البيضاء المتطفل عليها بلون أصفر

أنثى المتطفل *Eretmocerus* تضع بيضة بجوار حورية الذبابة البيضاء

يمكن للحشرة الكاملة أن تتغذى بقرص حوريات الذباب الأبيض وامتصاص القطرات الناتجة من الجرح ويمكنها بهذه الطريقة أن تقضي أيضا على أكثر من ٣٠ حورية باليوم ذلك أن الحورية المتضررة لن يكتب لها النجاح لتكمل دورة حياتها. إن فترة تطور الحشرة سريع جدا لأنها تفضل الحرارة المرتفعة حيث تتم فترة الحياة (وضع البيض حتى انبثاق البالغة) حوالي ١٨ يوم في حين أن فترة حياة البالغة قصيرة ولا تتعدى الأسبوع، تفضل الأنثى وضع البيض بجانب حوريات العمر الثاني والثالث ولكن يرقة المتطفل لا تفقس وتدخل لجسم الحورية إلا بعد وصول الحورية للعمر الرابع، تمر يرقة المتطفل بثلاثة أعمار ويدعى نهاية العمر اليرقي أيضا بطور ما قبل العذراء ثم تتعذر داخل جسم حورية العائل وتتلون باللون الأصفر (مومياء)، ويمكن مشاهدة أجزاء جسم المتطفل من خلال جدار المومياء الشفاف. البالغة المنبثقة من المومياء يكون لونها أصفر ليموني والعيون المركبة خضراء اللون، يبلغ طول الأنثى حوالي ٧,٥ مم وهي أكبر من الذكر بقليل الذي يكون لونه أصفر غامق. كما ويمكن تمييز أنثى المتطفل عن الذكر بقرن استشعارها الذي يتكون من خمس عقل في حين أن قرن استشعار، الذكر مكون من ثلاث عقل الأخيرة تكون متطاولة، تتحمل متطفلات ال المبيدات أكثر من طفيل ال *Encarsia*. ومن أهم أنواع هذا الجنس:

١-٢-٣ المتطفل *Ertmocerus mundus* : الذي ينتشر في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط ويتواجد

بالحقول بشكل طبيعي ويتطفل فقط على ذبابة التبغ البيضاء.

٢-٢-٣ المتطفل *Ertmocerus eremicus* : الذي ينتشر في الكثير من بلدان العالم ويتطفل على معظم أنواع

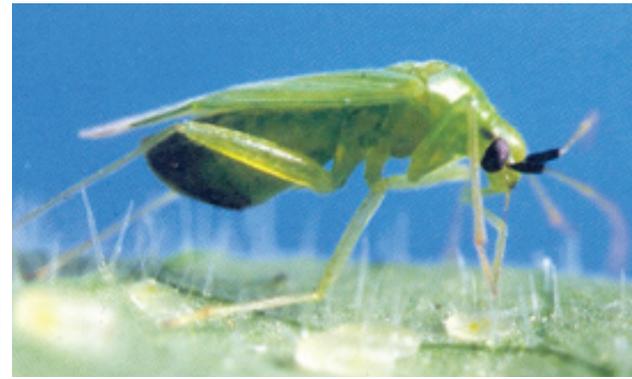
الذباب الأبيض. يربى هذين المتطفلين في المختبرات وتورد للبيوت الحامية بشكل أساسي لمكافحة الذباب الأبيض.

٣-٣ المفترس *Macrolophus caliginosus*

تعتبر هذه الحشرة من المفترسات العامة وهي تنتمي الى فصيلة بق النبات (Miridae) ورتبة مختلفة الأجنحة (Heteroptera) وهي تتغذى بطوري البالغة والحوريات المختلفة على الكثير من الفرائس مثل المن والتربس والأكار وسات وبيض حشرات حرشفيات الجنحة واليرقات الصغيرة ولكنها تفضل حشرات الذباب الأبيض وهي تتواجد بشكل طبيعي في بلدان البحر الأبيض على النباتات في الطبيعة وخاصة تلك التي تنتمي للفصيلة الباذنجانية مثل الطماطم والباذنجان، كما ويتواجد في شمال المملكة في المناطق التي تزرع طماطم حقلية. يتوقف تطور كثافة هذا العدو الحيوي على درجات الحرارة بشكل أساسي إذ يعتبر محب نوعاً ما للحرارة تبلغ فترة بدء النشاط ١٠ درجة مئوية ويمكن أن يتغذى ويتكاثر على حرارة حتى ٤٠ درجة مئوية تمر الحشرة بتطورها بأطوار البيضة التي تستمر حوالي ١٠ يوم ومن خمسة أعمار حورية تستغرق طور الحورية حوالي ٢٠ يوم على حرارة ٣٠ درجة مئوية وتنبثق البالغة من الطور الخامس الأخير بمعنى أن الجيل مدته شهر واحد على هذه الحرارة وتطول هذه المدة بانخفاض الحرارة، الحرارة المثالية للتكاثر والتطور تقع في حدود ٣٠ درجة مئوية.



حورية المفترس *M. caliginosus*



البق المفترس *M. caliginosus* يتغذى على حورية الذبابة البيضاء

تضع الأنثى حوالي ٣٥ بيضة فيما إذا تغذت على حوريات الذباب الأبيض وتقل خصوبتها كثيرا عندما تتغذى فقط على الأكاروسات أو حشرات المن. يبلغ طول الحشرة الكاملة ٣-٤ مم وهي ذات لون أخضر والأنثى غالبا ما تكون أكبر من الذكر، عقلة قرن الاستشعار الأولى ذات لون أسود وهذا ما يميز هذه الحشرة عن الأنواع الأخرى التابعة لنفس الجنس كما أن عيون البالغة كبيرة نسبيا وتشغل حيزا كبيرا في الرأس ويمتد خلف كل عين خط أسود، وبطن الأنثى يكون منتفخا من الناحية الخلفية، أجزاء الفم من الثاقب الماص عن البالغة والحوريات، حوريات العمر الأول والثاني تكون بلون أصفر في حين الأعمار الأخرى تكون قريبة باللون من البالغات، تفترس البالغة يوميا ٣ بيضة من الذباب الأبيض وحوالي ٢ حورية حيث تمتص محتوى الفريسة بشكل كامل كما أن الحوريات تفترس بنفس الطريقة، إن امتصاص العصارة النباتية لهذه الحشرة ضرورية جدا من أجل التطور والتكاثر بشكل جيد وعند غياب الفريسة فإن حشرة البق يمكنها أن تبقى على قيد الحياة وتتغذى على العصارة النباتية ولكن خصوبتها تقل بشكل كبير، ويمكن أن تظهر بعض الأضرار على النباتات في حال غياب الفريسة نتيجة تغذية البق المفترس على النبات مثل تشوه ثمار الخيار والطماطم وبعض نباتات الزينة مثل الجربا. تتواجد البالغات على قمم النباتات عادة وهي تبحث وتتعرف على الفرائس بشكل قوي جدا في حين أن الحوريات تتوضع على الوجه السفلي للأوراق وتتغذى على كل أطوار الذباب الأبيض.

٣-٤ المفترس *Nesidocoris tenuis*

تعتبر هذه الحشرة من المفترسات العامة وهي تنتمي الى فصيلة بق النبات (Miridae) ورتبة مختلفة الأجنحة (Heteroptera) وهي تتغذى بطوري البالغة والحوريات المختلفة على الكثير من الفرائس وخاصة حشرات الذباب الأبيض والتربس والأكاروسات وبيض حشرات حرشفية الأجنحة مثل صانعة أنفاق الطماطم. يبلغ طول الحشرة الكاملة تتواجد هذه الحشرة المفترسة بشكل طبيعي في بلدان البحر الأبيض على النباتات في الطبيعة وخاصة تلك التي تنتمي للفصيلة الباذنجانية مثل الطماطم والباذنجان، كما وتتواجد في شمال المملكة في المناطق التي تزرع طماطم حقلية. يبلغ طول البالغة ٤-٥ مم وهي ذات لون أخضر كما ويوجد على الجسم والأرجل بقع سوداء مميزة، الحورية ذات لون أخضر تمر بخمسة أعمار تبدأ نتوءات الأجنحة بالظهور بعد العمر الثالث



حورية المفترس *N. tenuis*



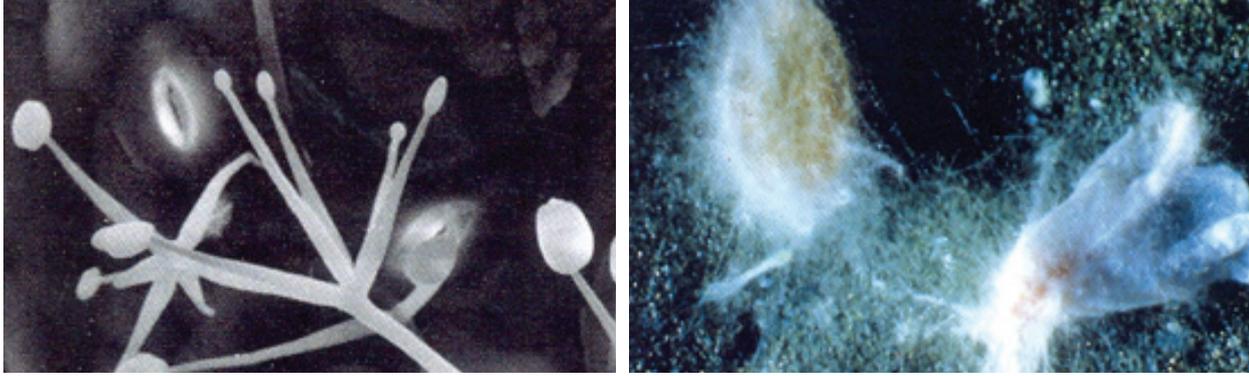
البق المفترس *N. tenuis*
يتغذى على حورية الذبابة البيضاء

البيضة متطاولة بيضاء اللون تغمس بنسيج النبات، تضع الأنثى خلال فترة حياتها التي تمتد حوالي الشهر حوالي ٧-٨ بيضة بشكل إفرادي تغرسه بالنسيج النباتي بشكل جزئي تفقس الحورية بعد حوالي عشرة أيام على حرارة ٢٥ مئوية وتنسلخ أربعة مرات (خمسة أعمار) ثم ينسلخ العمر الأخير معطيا البالغة يستمر اجيل الواحد حوالي ٢٢ يوم على حرارة ٢٥ درجة مئوية، الحرارة المثالية للتطور ووضع البيض تقع بين ٢٠ و ٣٠ درجة مئوية عند حرارة أقل من ١١ درجة مئوية تتوقف عن التغذية والتكاثر وكذلك الأمر عند حرارة أعلى من ٤٠ درجة مئوية ويمكن أن يتطور للحشرة أكثر من خمسة أجيال بالطبيعة وأكثر بالبيوت الحامية. تمضي فترة السكون بالطبيعة بطور البالغة. يفضل أثناء إطلاقه بالبيوت الحامية لمكافحة الحشرات المختلفة وخاصة صانعة أنفاق الطماطم مراعاة إضافة تغذية إضافية للحشرة وغالبا ما تكون بيض فراشة طحين البحر الأبيض المتوسط وخاصة في الأسبوع الأول من الإطلاق وتطلق عادة بمعدل حشرة واحدة من المفترس لكل نبات بالبيت المحمي، تتواجد عادة على الأجزاء العلوية من النبات وعندما تكون كثافتها عالية على النباتات فإنها تتوزع بشكل منتظم على جميع أجزاء النبات، يمكن لهذه الحشرة أن تسبب أضرارا للنبات عندما تكون كثافتها عالية وكثافة الآفة منخفضة فتتغذى بامتصاص العصارة النباتية من الأجزاء النباتية وتظهر الأعراض على شكل دوائر صفراء على الساق والأوراق وقواعد الأزهار و يتسبب ذلك بتساقط نسبة كبيرة من الأزهار مما ينعكس سلبا على الإنتاج.

٣-٥ الفطر *Verticillium lecanii*

يعتبر هذا الفطر من أهم العوامل الممرضة التي تصيب عددا كبيرا من الحشرات في الطبيعة وتؤدي الى موتها وهو يصيب مجموعة كبيرة من الحشرات مثل المنّ الحشرات القشرية التريبس وكائنات أخرى مثل الأكاروسات والديدان الثعبانية وهو يعيش بشكل رمي أيضا على الكثير من الكائنات الحية. ينتمي هذا الفطر الى صف الفطريات الناقصة (Deuteromycetes) ورتبة (Moniales) يتواجد هذا الفطر بشكل طبيعي بالتربة وخاصة في

المناطق المعتدلة والحارة، حيث يقضي على الكثير من مجتمعات الحشرات في المناطق الاستوائية، كما أن ليس له أي ضرر على النباتات وعلى الحيوان والإنسان.



الأبواغ الكونيدية للفطر *Verticillim lecanii*

حورية وبالغة الذبابة البيضاء مصابة
بالفطر *Verticillim lecanii*

يشكل هذا الفطر أبواغا كونيدية حتى داخل الحشرة الميتة وينتقل الى الحشرات السليمة بواسطة الماء أو بواسطة عوامل نقل ميكانيكية مختلفة (لا ينتقل بالهواء)، عند حدوث العدوى للحشرة ببوغة الفطر تنتش البوغة على جدار جسم الحشرة بوجود الرطوبة العالية ثم يدخل الميسليوم الى جسم الحشرة ويتكاثر إلى أن يمتلئ جسم الحشرة بالميسليوم والأبواغ الكونيدية ويحدث موت الحشرة نتيجة الضغط الميكانيكي للميسليوم على أعضاء الحشرة الداخلية واستهلاك المواد المخزنة إضافة الى إفراز الفطر أثناء نموه بروتين خاص يسرع من موت الحشرة المصابة، تموت حورية الذباب الأبيض المصابة بالفطر بعد حوالي أسبوعين من حدوث العدوى وقبل أن تظهر عليها أعراض الإصابة بالمظهر القطني الأبيض (تغطية الميسليوم الأبيض لجسم الحشرة المصابة وما تحمله من أبواغ كونيدية). تنتقل بعدها هذه الأبواغ الى حشرات أخرى سليمة. يوجد حاليا في الأسواق سلالات عديدة من هذا الفطر الممرض للحشرات مثل سلالة الذباب الأبيض وهي فعالة بشكل جيد ضد الذبابة البيضاء وسلالة أخرى المنّ وأخرى للتربس، يباع هذا الفطر على شكل ابواغ جافة يتم حلها بالماء وترش على النباتات المصابة في البيوت الحامية على النباتات المصابة. تعتبر الحرارة المعتدلة (١٥-٢٨ درجة مئوية) ورطوبة هواء نسبية فوق الـ ٨٠٪ من أهم شروط نجاح مكافحة الحويّة لحشرات الزراعات المحمية باستخدام الفطريات الممرضة.

دمغة النشر

الناشر:

وزارة الزراعة السعودية- إدارة الزراعة العضوية- مشروع الزراعة العضوية giz
صندوق بريد ٢٧٣ الرياض ١١٤٦١
تليفون ٤١٧ ٢٠٠٠ (١١) +٩٦٦ تحويلة ١١٨١, ١١٥٢, فاكس ٤١٧ ٢٤٤٠ (١١) +٩٦٦
www.moa.gov.sa | www.moa.gov.sa/organic/portal

إعداد:

أ. د. رضوان محمد ياقتي

مراجعة:

م. أيمن بن سعد الغامدي

التصميم:

زوم الإبداع

طباعة:

زوم الإبداع



وزارة الزراعة
مشروع الزراعة العضوية (جي آي زد)

صندوق بريد ٢٠٤
الرياض ١١٤٣٢
تليفون . . . ٤١٧ ٢٠٠٠ (٠١١) +٩٦٦ تحويلة ١١٨١ , ١١٥٢
فاكس . ٤١٧ ٢٤٤٠ (٠١١) +٩٦٦

www.moa.gov.sa