وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
المركز الوطني للتوثيق الزراعي
المختبر

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
مديرية الارشاد الزراعي
قسم الاعلام

الذبابة البيضاء

وطرق مكافحتها

اعداد الدكتور أحمد حسن طريفي

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
مديرية الارشاد الزراعي
قسم الاعلام

الذبابة البيضاء

وطرق مكافحتها

اعداد الدكتور أحمد حسن طريفي

مقدمة

تعتبر الذبابة البيضاء بأنواعها المختلفة اليوم وبحق واحدة من أخطر الحشرات الاقتصادية الضارة بالمحاصيل الزراعية الهامة في سورية والعديد من دول العالم وبالرغم من صغر حجمها وجمال منظرها والدلع في حركتها، الا أنها بالغة الضرر في مفعولها. فهي تتكاثر باعداد هائلة قد تصل الى الاف الأفراد على النبات الواحد، مما يؤدي الى اضعاف عوائلها عن طريق امتصاص العصارة الخلوية، والى توضع فطر العفن الاسود الذي يعمل على اعاقة التمثيل الضوئي، وخفض قيمة المحصول الاقتصادية، اضافة الى نقلها العديد من الامراض الفيروسية الهامة... كل ذلك يدعو الى القضاء على هذه الحشرة الضارة بكل الوسائل الممكنة لدرء اخطارها ووقاية المزروعات منها.

الذبابة البيضاء (Whitefly) :

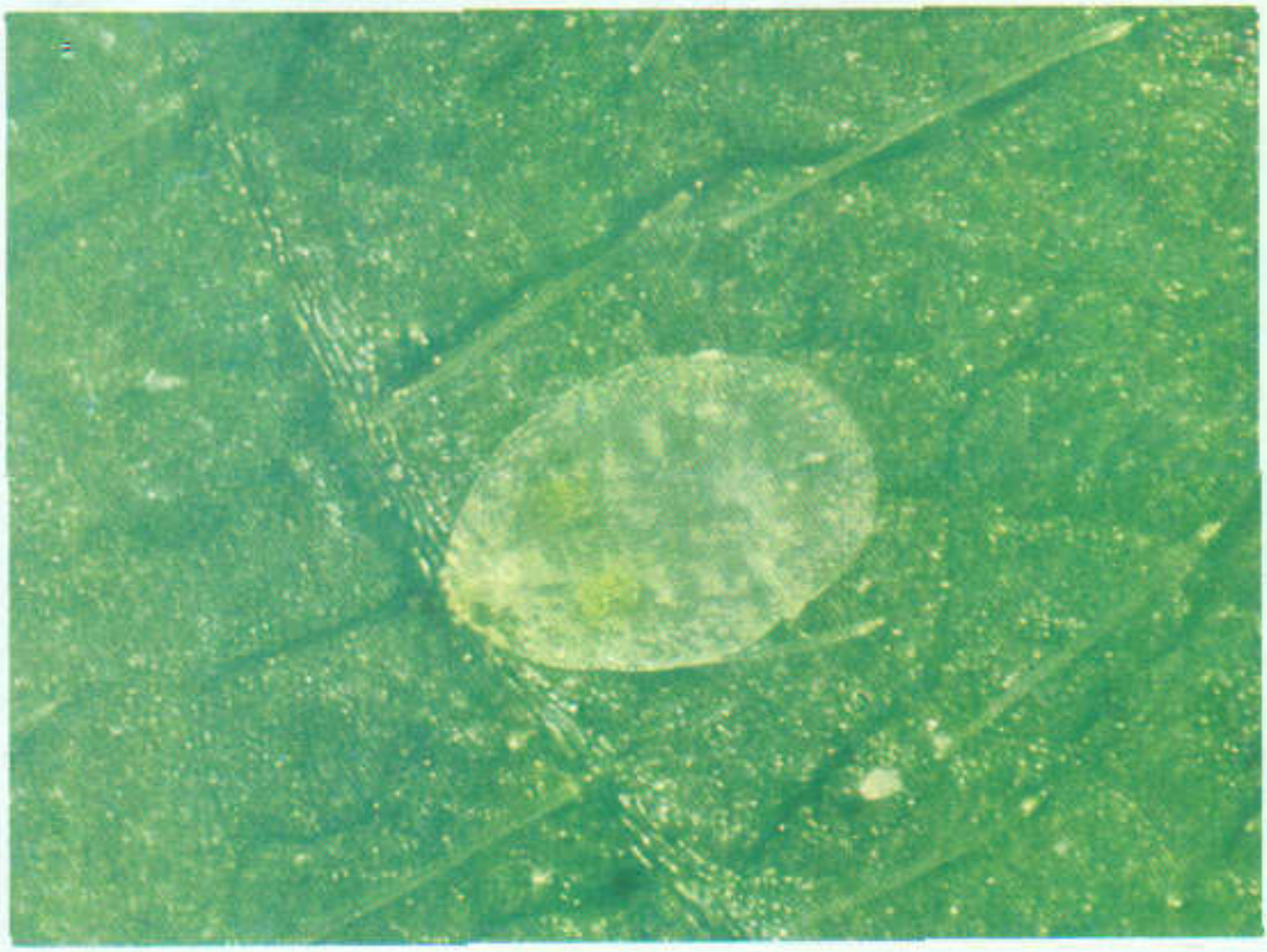
معروف في العالم ١١٥٦ نوعاً من عائلة الذباب الأبيض (Aleyrodidae) والتي تنتمي الى ١٢٦ جنساً. ولقد عرفت الذبابة البيضاء بهذا الاسم نظراً لوجود طبقة بيضاء مزغبة على اجسام أنواع كثيرة منها والتي تفرز من الغدد البطنية بعد خروج الحشرة الكاملة. ولكن من الجدير بالذكر أن بعض الانواع ليست بيضاء اللون فمثلاً Citrus blackfly (Aleurecanthus Woglumi) تملك أجنحة سوداء والنوع (Bemisia giffardi) ذوات اجنحة صفراء فاتحة اللون، والنوع الذي يتطفل على القهوة في جنوب نيجيريا ذو اجنحة حمراء، بينما أنواع أخرى يتوضع على اجنحتها نقط غامقة، علماً أن هذه النقط يمكن أن تظهر بعد عدة ساعات من خروج الحشرة الكاملة، كما أن لبعضها رسومات معينة على اجنحتها.

الذباب الابيض حشرات صغيرة طولها حوالي ٢ - ٣مم وهي تشبه الفراشات الصغيرة والحشرات الكاملة مجنحة سواء كانت ذكوراً أم اناثاً ولها زوجان من الاجنحة البيضاء وجسم أصفر، وتطورها يختلف عن الكثير من انواع الحشرات التابعة لرتبة متساوية الاجنحة Homoptera.

الحشرات الكاملة تستطيع أن تطير بنشاط لمسافة ليست كبيرة، ولكن بواسطة الرياح أو الوسائل الاخرى فانها تنتقل لمسافة بعيدة. في طور اليرقة والعذراء تستطيع أن تنتقل عن طريق الغراس والشتول.

تتواجد الاطوار الكاملة وغير الكاملة على السطح السفلي للأوراق (صورة رقم ١)، وتفضل النباتات الظليلة الرطبة. البيضة تمتلك حامل مثبت على السطح النباتي، تفقس وتعطي يرقة في المرحلة I (متحركة) وهي تمتلك ثلاث ازواج من الأرجل وقرون استشعار، تليها المرحلة II, III (غير متحركة) أما المرحلة IV فتسمى بطور العذراء وهي بيضاوية الشكل ومغطاة بطبقة شمعية (صورة رقم ٢) كما هو الحال في الطور اليرقي. تخرج الحشرات الكاملة من جلود الانسلاخ خلال فتحة تشبه حرف T عند الكثير من الأنواع. الحشرات الكاملة واليرقات تمتص العصارة الخلوية للنبات بواسطة اجزاء فموية ثاقبة ماصة، وتسبب ما يعرف بالندوة العسلية التي ينمو عليها فطر العفن الاسود الذي يسبب اخلالاً بعملية التمثيل الضوئي للنبات واتساخاً للثمار.

صورة رقم (١) اعداد كبيرة من الأطوار الكاملة وغير الكاملة للذبابة البيضاء تتوضع على السطح السفلي للورقة



صورة رقم (٢) العذارى تتوضع على السطح السفلي للورقة

تشتي في طور العذراء على الاوراق المتساقطة، وتستطيع أن تتكاثر على مدار العام وتعطي عدة اجيال في السنة وهذا يتوقف على درجات الحرارة والرطوبة الجوية ونوع الغذاء النباتي وعوامل اخرى. تضع الأنثى عدداً كبيراً متبايناً من البيوض بشكل احادي أو جماعي (صورة رقم ٣) وتعيش الحشرة الكاملة في المتوسط ٢٠ ـ ٣٠ يوماً، وتبدأ بوضع البيوض بعد خروجها من العذراء بـ $\frac{1}{2}$ يوم إلى ٣ أيام، وينتهي وضع البيوض قبل موتها بعدة ايام.

الذباب الابيض حشرات متعددة العوائل النباتية فهي تستطيع أن تتطفل على عدداً كبيراً من المحاصيل الزراعية ذات الاهمية الاقتصادية. كما أنها تستطيع نقل الامراض الفيروسية للعديد من النباتات وتؤدي الى اصفرار الاوراق وسقوطها قبل اوانها وبالتالي الى اضعاف النبات وخفض كمية المحصول وتقليل جودته أو موته بالكامل احياناً.

صورة رقم (٣) ـ بيوض الذبابة البيضاء تتوضع على السطح السفلي للورقة

في سورية يوجد عدة انواع من الذباب الابيض لم تدرس بعد الدراسة الكافية الا ان الانـواع الـرئيسيـة والتي تعتبر ذات اهمية اقتصادية معروفة لدى المهتمين بوقاية النبات. وفيما يلي شرح مختصر لثلاثة أنواع من الذباب الأبيض ذات الاهمية الاقتصادية.

١ ـ الـذبـابـة البيضـاء في البيـوت الـزراعيـة المحميـة (Greenhouse whitefly)

Trialeurodes vaporariorum (Westw.)

تعتبر هذه الحشرة واحدة من أخطر الحشرات الضارة في الوقت الحاضر.مسجلة في ٥١ دولـة من دول العـالم بما فيهم الولايات المتحدة الامريكية حيث تتواجد في ٣٢ ولاية. وتستطيع أن تتطفل على ٢٢٧ نوع من الانواع النباتية تابعة إ٨٢ عائلة. وهي تصيب الـزهـور ونبـاتـات الـزينـة والخضـراوات مثـل البنـدورة، الخيـار، الفليفلة، البـاذنجـان، الخس، البطيخ الاصفـر، البطاطا، التبغ، الفريز، القطن، العنب، الكـرافس، القـرنفـل، الـورد، بيـلارجـونيـا Pelargonia، الكـريـزانيثم Chrysanthemem، فوشيا Fuchsia، الخ اضافة الى العديد من الاعشاب البرية.

عنـدمـا يصـاب نبـات الخيـار والبندورة بهذه الحشرة فان هذه النباتات تقل في نمـوهـا بمعـدل ٥٢ سم للنبـات الاول و٩٢ سم للنبات الثاني على التوالي مقارنة مع النباتات السليمة. كما ان خسارة هذين المحصولين في البيوت الزراعية المحمية يكون بحدود ٣٧ و٤٣٪ في حين يصل الى ٢٤ و٣٤٪ في الاراضي المفتوحة على التوالي.

تتكـاثـر هذه الحشرة على مدار السنة وتعطي ١٠ ـ ١٢ جيل في ظروف البيوت الـزراعيـة المحمية، بينما تعطي ٢ ـ ٧ أجيال بالسنة في الحقول المفتوحة، وهذا يتوقف على درجـات الحـرارة والرطوبة ونوع الغذاء وعوامل اخرى. ومن التجارب التي قمنا بها تبين أن هذه الحشرة تعطي جيل كل ٢١ ـ ٢٤ يوم على درجات حرارة ٢٢ ـ ٢٧°م ورطوبة نسبية ٧٩ ـ ٨٧٪، ولكن عند انخفاض أو ارتفاع درجات الحرارة عن المعدل المـذكـور فان الفترة التي تستغرقها الحشرة لتطورها من البيضة الى اليرقة فالعذراء ثم الحشرة الكاملة تزداد عن الفترة المشار اليها اعلاه. وعادة تتداخل الاجيال بعضها مع البعض الآخـر، وعلى السطـح السفلي للأوراق يستطيع أن يرى الفاحص كل أطوار هذه الحشرة من الطور الكامل الى الاطوار غير الكاملة.

٢ ـ ذبابة القطن البيضاء، ذبابة التبغ البيضاء، ذبابة البطاطا الحلوة البيضاء Sweetpotato whitefly, Tobacco whitefly, Cotton whitefly (Bemisia tabaci (Genn.) (صورة رقم ٤) : تنتشر هذه الحشرة في العديد من دول العالم .

صورة رقم (٤)

الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء من نوع Bemisia tabaci (Genn.) ويرقة في المرحلة ١.

تتغذى هذه الحشرة على ٣٢٢ نوع من الانواع النباتية وفي كاليفورنيا تتغذى ايضاً على ١٤٠ نوع من النباتات البرية وهذه الاخيرة تعتبر مأوى لها. ونظراً للانتشار الواسع لعشيرة الذبابة البيضاء خلال صيف عام ١٩٨١ على معظم المحاصيل الزراعية في كاليفورنيا واريزونا وما سببته من اضرار لهذه المحاصيل اضافة الى نقلها للامراض الفيروسية فان الخسائر التي سببتها هذه الحشرة وصلت الى ١٠٠ مليون دولار. وكان نقص الانتاج واضحاً في الموسم المذكور بحقول القطن بسبب

الندوة العسلية (Sooty molds) على جوز القطن الذي ينمو عليه فطر العفن الاسود الذي يتبع (Alternaria spp.) ، واذا كانت الافرازات كثيفة فانها تعيق عملية قطاف القطن وحلجه وبالتالي تخفض من قيمة التيلة التصنيعية والتسويقية .

ان حشرة الذبابة البيضاء من نوع B.tabaci تنقل العديد من الامراض الفيروسية (حوالي ثلاثين مرض أو أكثر خلال عملية تغذية اليرقات والحشرات الكاملة على نباتات مصابة). وتستغرق عملية انتشار العدوى من النباتات البرية المريضة الى النباتات الحساسة من بضع دقائق حتى عدة ساعات . ومن هذه الامراض تجعد اوراق القطن ، وتتميز الاوراق المصابة بالاصفرار وبتجعدات وانتفاخات واضحة على السطح العلوي للأوراق ، كما تظهر على البتلات وخاصة على الحواف. اما النباتات الفتية في الزراعات المحمية فتظهر متقزمة ، وقرون الفاصولياء تبدو مشوهة .

- تجعد او التفاف اوراق الكوسا : أعراض هذا المرض تشابه اعراض مرض الموزاييك وخاصة على اطراف الاوراق حيث تظهر ملتفة والعروق متضخمة مبرقشة والانسجة متلونة . يسبب هذا المرض خسارة كبيرة على الكوسا والبطيخ الاحمر (الجبس) والفاصولياء والقرع وغيرها .

- مرض اصفرار الخس الفيروسي : لهذا المرض عوائل كثيرة من الاعشاب والمحاصيل الاقتصادية ولقد تسبب هذا المرض بخسارة كبيرة على الشوندر السكري في ديزرت بالولايات المتحدة . الصفات الظاهرية لهذا المرض تتشابه مع الأعراض التي تسببها حشرة المن .

- مرض اصفرار وتجعد اوراق البندورة الفيروسي الاصفر - TYLCV :

(Tomato yellow leaf curl virus) الذي يسبب العقم الثمري للبندورة ، وينتشر في العديد من دول البحر المتوسط والشرق الاوسط . ولقد اكدت الابحاث المنشورة في هذا الصدد ان الحشرة الناقلة لهذا المرض الخطير هي الذبابة البيضاء من نوع B. tabaci وهي الناقل الطبيعي الوحيد وان المرض لا ينتقل عن طريق البذور. وفي سورية ينتشر هذا المرض بصورة رئيسية في محافظة طرطوس ويسبب خسارة اقتصادية لا يستهان بها . وتحدث الاصابات الخطيرة في العروة الخريفية وتزداد في شهر ايلول والاشهر التي تليه حتى تصل نسبة الاصابة الى ١٠٠٪ في بعض الاحيان .

سبق الاشارة الى ان الذبابة البيضاء من نوع B. tabaci تتطفل على العديد من النباتات. وفي سورية لوحظ أنها تتطفل على: القطن، البندورة، الفليفلة، الخيار، الباذنجان، الفاصولياء، السمسم، العنب، البطيخ الاصفر، البطيخ الاحمر (الجبس)، الشوندر السكري، التبغ، البطاطا، القرع، الكوسا، العديد من نباتات الزينة، العديد من الاعشاب مثل الخبيزة Malva nicoensis والداتورة Datura stramonium وغيرها وهذه الاعشاب تعتبر مخزن للامراض الفيروسية.

هذه الحشرة تعطي عدداً من الاجيال في السنة وذلك حسب درجات الحرارة والرطوبة وعوامل اخرى ففي ايران تعطي حوالي ١٠ ـ ١١ جيل، وفي فلسطين المحتلة تعطي حتى ١٥ جيل، وفي الولايات المتحدة تعطي جيل كل ١٦ ـ ٣٥ يوم وتضع حوالي ٣٠٠ بيضة خلال فترة حياتها. وفي سورية حيث الشتاء الدافىء وفي الاماكن التي لا يوجد بها صقيع تزداد اعداد هذه الحشرة زيادة كبيرة في بداية الربيع وتتطور بسرعة خلال شهر آب وايلول حيث درجات الحرارة حوالي ٣٠°م. وهي تعطي من ٤ ـ ٥ اجيال بالمتوسط في فترة حياة نبات القطن وتعطي ضعفي هذين الرقمين في العام عند متابعة تغذيتها على النباتات الاخرى وتحتاج الى ٢٢ يوم لتكمل دورة حياتها من البيضة الى الحشرة الكاملة على درجة حرارة ٢٧°م. وهي تنتشر انتشاراً واسعاً في محافظات القطر العربي السوري دون استثناء.

٣ ـ ذبابة الحمضيات البيضاء ـ Dialeurodes citri Ashms. (Citrus whitefly):

تصيب حوالي اكثر من ١٠٠ نوع من الانواع النباتية المستديمة الخضرة والمتساقطة الاوراق والشجيرات وتعتبر من الحشرات التي تسبب اضراراً على الحمضيات والتين الافرنجي كما تصيب الاجاص واشجار الغار والقهوة ونباتات كثيرة اخرى.

موطن هذه الحشرة جنوب شرق اسيا (الصين واليابان). وفي الوقت الحاضر تتواجد هذه الحشرة في العديد من دول العالم منها: سورية، جنوب الاتحاد السوفياتي، جنوب فرنسا، الهند، الباكستان، جنوب امريكا، الارجنتين، البرازيل، تشيلي، الصين، اليابان، استراليا، الولايات المتحدة الامريكية (فلوريدا، كاليفورنيا، لوزيانا، فرجينيا، الباما)، المكسيك، جزر هاواي... وهذه الحشرة تتواجد في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

عندما وجدت الذبابة البيضاء D.citri لاول مرة في ولاية كاليفورنيا عام ١٩٠٦ سبب ذلك شعور بالخوف وذلك بسبب الاضرار الشديدة الذي سببته هذه الآفة في حقول الحمضيات بفلوريدا في بداية هذا القرن وان كان هناك الآن اجراءات معينة تهدف القضاء على هذه الحشرة، لكن المؤسف أنه لا يوجد حجر زراعي حول المناطق المصابة والتي تطير فيها الحشرة.

وفي سورية تنتشر هذه الحشرة بكل مناطق زراعة الحمضيات وخاصة في المنطقة الساحلية وتتطفل على كل اصناف الحمضيات المزروعة. والخسارة الرئيسية الناتجة عن هذه الحشرة تتسبب في الندوة العسلية التي يتوضع عليها فطر العفن الاسود (صورة رقم ٥). الذي يؤثر على عملية التبادل الغازي وعلى عملية التمثيل الضوئي، اضافة الى امتصاص العصارة النباتية. ولقد لوحظ في المنطقة الساحلية اعداد كبيرة من بيوض وحشرات النمل على الاوراق مترافقة مع الذباب الابيض والمن وهي تتغذى على الندوة العسلية التي تفرزها الحشرات وان النمل يقوم بحماية هذه الحشرات الضارة ويمنع الاعداء الحيوية من القيام بمهمتها.

صورة رقم (٥) أعراض الاصابة على ورقة الحمضيات ويبدو فطر العفن الاسود وجلود الانسلاخ التي تعيق عملية التمثيل الضوئي للنبات.

تبدأ ظهور الحشرات الكاملة للذباب الابيض بأعداد فردية قليلة في هذه المنطقة مع بداية شهر نيسان وقد تستمر الى شهر كانون اول وهذا يرجع الى درجات الحرارة والرطوبة الجوية السائدة خلال تلك الاشهر من السنة. تشتي هذه الحشرة في طور اليرقة في المرحلة III واحياناً تكون فترة التشتية في طور اليرقة المرحلة II عندما يكون فصل الشتاء دافىء، كما حصل في بعض السنوات الدافئة بالمنطقة الساحلية.

لم يحدد تاريخ دخول هذه الحشرة الى القطر ولكن على الارجح في اوائل السبعينات أو قبل ذلك بقليل، ولكن بعام ١٩٧٣ تكاثرت هذه الحشرة بأعداد هائلة فلم يخلُ منها بستان أو حتى حديقة منزلية مزروع بها حمضيات في محافظة اللاذقية. ويعتقد أن هذه الحشرة دخلت القطر من الدول المجاورة أو عن طريق الغراس المستوردة والمحتوية على اليرقات والعذارى.

الحشرات الكاملة ذكوراً واناثاً متشابهة بالشكل الخارجي، والذكور اصغر قليلاً في الحجم من الاناث (صورة رقم ٦) ونهاية البطن رفيع وطويل ويساوي طول

صورة رقم (٦) ذكر وانثى الذبابة البيضاء على السطح السفلي لورقة ليمون حامض.

الاجنحة، أما نهاية البطن في الاناث فهو قصير وعريض واقل طولاً من الاجنحة. البيوض صغيرة الحجم طولها ٢٥ ,. مم تتوضع على السطح السفلي للاوراق الفتية وتخرج اليرقة من الغلاف القشري الذي يبقى عالقاً على سطح الاوراق وكذلك جلود الانسلاخ الذي خرجت منها الحشرة الكاملة (صورة رقم ٧) لمدة سنة وهذا ما يعيق عملية التمثيل الضوئي للاوراق، واذا فحصنا ورقة مصابة من الناحية السفلية فإننا نستطيع ان نرى عشرات الافراد على الورقة الواحدة. هذه الحشرة تتطفل على الاوراق ولم نلاحظ تطفلها على الثمار او الافرع. لا تستطيع هذه الحشرة الطيران لمسافات طويلة ويلاحظ انها تنتقل من شجرة الى اخرى وبهذه الطريقة تستطيع أن تنتشر وتصيب العديد من البساتين.

صورة رقم (٧) جلود الانسلاخ التي خرجت منها الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء من نوع Dialeurodes citri (Ashmead) تتوضع على السطح السفلي لورقة الحمضيات.

وقاية النبات من أضرار الذباب الأبيض

نتيجة التجارب الكثيرة التي قمنا بها والتي امتدت سنوات عديدة ثبت أن مكافحة الذباب الأبيض أمر في غاية الصعوبة وهذا يرجع في رأينا الى عدة عوامل منها:

١ ـ هذه الحشرة ذات كفاءة حيوية وان قدرة كفاءتها التناسلية عالية.

٢ ـ تضع اعداد كبيرة من البيوض.

٣ ـ انخفاض نسبة الموت الطبيعي للاطوار المختلفة لهذه الحشرة.

٤ ـ اعطاء هذه الحشرة عدة اجيال في السنة حيث انها تعطي جيل كل ٢١ ـ ٢٤ يوم وهذا يرجع بالطبع الى درجات الحرارة والرطوبة ونوع الغذاء. . . . الخ.

٥ ـ العديد من المبيدات الحشرية المستعملة في مكافحة هذه الحشرة تؤثر فقط على الحشرة الكاملة بينما تأثيرها قليلاً على الاطوار غير الكاملة اذا استعملت بالتركيزات المسموح بها وهذا يرجع لوجود طبقة شمعية على هذه الاطوار والتي تجعلها بمعزل عن وصول المبيدات اليها والقضاء عليها.

٦ ـ اكتساب هذه الحشرة صفة المقاومة Resistance للعديد من المبيدات الحشرية المستعملة في المكافحة، مما يزيد من صعوبة القضاء على هذه الحشرة وكذلك ظهور تصالب المقاومة وتعدد المقاومة عند العشيرة الحشرية موضوع المكافحة.

٧ ـ تواجد الاطوار الكاملة والاطوار غير الكاملة لهذه الحشرة على السطح السفلي للاوراق مما يجعل عملية التقاء المبيد المعامل مع الحشرة أمراً صعباً، خاصة اذا تواجدت هذه العشيرة الحشرية على الخضراوات والقطن. . . وغيره من النباتات الارضية بعكس الحال مما هو على الاشجار مثل الحمضيات.

٨ ـ مع انه يوجد العديد من المبيدات الحشرية المستعملة في مكافحة الحشرات الضارة إلا أن هذه المبيدات تنتمي بصورة رئيسية الى مجموعتين اساسيتين وهي المبيدات الفوسفورية العضوية والمركبات البيريثرويدية الصنعية، ولذا يجب الحذر الشديد عند استعمال المبيدات الحشرية لأنه اذا اكتسبت هذه الحشرة مقاومة لأحد المبيدات الحشرية التابعة لأحد المجموعتين فمن الصعب ان تؤثر عليها العديد من المبيدات التابعة لنفس المجموعة الكيميائية وهذا امر غاية في التعقيد اذا لم ندرس حساسية العشيرة الحشرية للمبيدات المستعملة وكذلك حساب معامل المقاومة

Resistance Index (RI) للعشيرة موضوع المكافحة.

٩ ـ ان تكرار عملية المكافحة للقضاء على الذبابة البيضاء وخاصة في البيوت الزراعية المحمية يزيد ايضاً من الصعوبات خاصة اذا علمنا على سبيل المثال ان ثمار البندورة والخيار المزروعة في تلك الاماكن تقطف على فترات متقاربة وهذا من المحتمل ان يؤدي الى وجود متبقيات للمبيدات على هذه الثمار، اذا لم نأخذ في الحسبان هامش الأمان لهذه المبيدات واذا لم نستعمل مبيدات تتحلل بسرعة بتأثير الضوء بحيث لا ينشأ عن متبقياته اية خطورة بعد استخدامه.

ان وقاية المزروعات من الذباب الابيض تعتمد اليوم اعتماداً كبيراً على المكافحة المتكاملة بحيث تتوافر كل التدابير اللازمة وهي: التدابير الوقائية والوسائل الزراعية والمكافحة الحيوية (البيولوجية) والكيميائية. . . . الخ. وفيما يلي شرح مختصر لما اشرنا اليه آنفاً.

آ ـ وقاية الخضراوات من الذباب الابيض في البيوت الزراعية المحمية:

اولاً: التدابير الوقائية والوسائل الزراعية: تتمثل في بعض النقاط منها:

آ ـ استعمال الايروسولات من أجل تطهير البيوت الزراعية المحمية قبل قلع النباتات من اجل القضاء على الآفات المتشتية مثل الذباب الابيض، المن، العناكب والفطريات. . . الخ.

ب ـ قلع النباتات في نهاية الموسم والتخلص منها باسرع ما يمكن.

جـ ـ عدم السماح للذباب الابيض بالدخول الى البيوت الزجاجية او البلاستيكية بكل الوسائل الممكنة. ويمكن صنع ابواب من خشب مغطاة بالشاش او الموسلين عند الحاجة للقيام بعملية التهوية.

د ـ يجب مراقبة ديناميكية تطور هذه الحشرات للنصح باجراء عملية المكافحة في الوقت المناسب ودون أي تأخير للحفاظ على المحصول من الضياع وحرصاً على الوقت والجهد والمال.

ثانياً ـ المكافحة الحيوية (البيولوجية):

اخذت المكافحة الحيوية في السنوات الاخيرة تلعب دوراً هاماً واولتها الحكومات والافراد اهتماماً كبيراً، ومن حسن الحظ في هذا المجال ان للذبابة البيضاء العديد من الحشرات النافعة التي تهاجمها وتحد من انتشارها وتكاثرها.

ب ـ الحشرات النافعة :

١ ـ الانكارزيا Encarsia formosa Gahan : يوجد منها عدة انواع والنوع المذكور يعتبر من اهم الانواع المعروفة بتطفلها وتخصصها على الذبابة البيضاء . موطن هذه الحشرة هو الهند . الانكارزيا ـ متطفل داخلي حيث تضع الانثى بيضة طولها (٠,٨ مم) وعرضها (٠,٣ مم) داخل يرقة الذبابة البيضاء ، تمر يرقة هذا المتطفل بثلاثة مراحل تتحول بعدها الى طور العذراء ثم الحشرة الكاملة التي تخرج من خلال فتحة مستديرة الشكل ، تتكاثر هذه الحشرة بالتوالد البكرى (Parthenogenesis) وعليه فان البيضة من الانثى بالتوالد البكري تعطي انثى أيضاً . تختلف الذكور عن الاناث في لون البطن ، فالذكر لون بطنه بني غامق ، اما الانثى فلون البطن اصفر ونادراً ما تتواجد الذكور في العشيرة . الانثى طول جسمها ٠,٦ مم . تستمر حياة الحشرة الكاملة عند درجات الحرارة العادية (٢٥ ـ ٣٠°م) ورطوبة نسبية (٦٠ ـ ٨٠٪) من ١٥ ـ ٢٧ يوم . تضع الانثى ٥٠ بيضة في المتوسط داخل يرقات الذباب الابيض والحشرات الكاملة لها تتغذى بشكل رئيسي على اليرقات في المراحل الاولى من عمرها ، ويستمر نمو اليرقات من ١٠ ـ ١٦ يوم ، ومنذ لحظة تعذرها فان يرقات الذباب الابيض المصابة تتميز بتغير لونها الى الاسود .

٢ ـ البقة المفترسة Macrolophus nubilis:

من الحشرات النافعة الجديدة في البيوت الزراعية المحمية والتي يتوقع لها آفاق مستقبلية جيدة في افتراس ليس فقط الذباب الابيض في كل أطواره بل وعلى حشرات ضارة اخرى مثل المن والتربس .

جسم هذه الحشرة مستطيل الشكل (٢,٧ ـ ٣,٧مم) ومشعر وذات لون اخضر فاتح ، الاناث اكبر حجماً من الذكور . تضع الانثى البيوض في النسيج النباتي في العروق وآلة وضع البيض واضحة ، تخرج اليرقات وتتحرك بنشاط باحثة فوراً عن غذائها ، تمر اليرقات بخمسة مراحل وتستمر ٢٢ يوم (المرحلة الاولى ـ ٤ ، الثانية ـ ٤ ، الثالثة ـ ٣ ، الرابعة ـ ٥ ، الخامسة ـ ٦ ايام على التوالي) . الحشرات الكاملة تعيش ٣٠ ـ ٧١ يوم . تضع الانثى ٢٤ ـ ١٠٣ بيضات . فترة الجيل تستمر ٣٧ ـ ٤٣ يوم والحرارة المثلى ٢٥ ـ ٢٧°م والرطوبة النسبية ٧٠ ـ ٨٠٪ . الجيل الواحد من هذه الحشرة يستطيع القضاء على ما يقارب ٣,٥ ألف بيضة أو ٢,٥ ألف يرقة من الذبابة البيضاء .

عند عدم وجود الذبابة البيضاء فانه يمكن تغذية هذا المفترس على حشرة عتة القمح ولهذا اهمية كبيرة من الناحية العلمية حيث يمكن اطلاق هذا المفترس في البيوت الزراعية المحمية قبل ظهور حشرة الذبابة البيضاء.

كما يوجد العديد من حشرات أبو العيد وأسد المن وغيرها.

المواد الميكروبيولوجية:

١ ـ الاشير سونيا red Aschersonia : ويوجد منها أحد عشر نوعا.

لقد عُرف تأثير هذه المادة الميكروبيولوجية في مكافحة الحشرات التابعة لعائلة Aleuro didae وعائلة Lecaniidae حيث أحضر هذا الفطر من الصين وفيتنام وكوبا واليابان والهند واصبح معروفاً في العديد من دول العالم حيث استخدم لمكافحة الذبابة البيضاء على اشجار الحمضيات وعلى الخضراوات في البيوت الزراعية المحمية. فاليرقات المصابة تظهر عليها علامات اولى بعد ٥ ـ ٦ ايام، وخلال ١٠ ـ ١٢ يوم ينمو عليها الفطر بشكل كامل ويتشكل جسم ثمري متماسك بمقاسات والوان مختلفة. والاجسام الثمرية على يرقات الذباب الابيض تكون عادة صغيرة ولا تعطي ابواغ، يلاحظ ان الاشير سونيا يتكاثر بكثرة في الطبيعة على درجات ٢٢ ـ ٢٥°م ورطوبة نسبية ٨٠ ـ ٨٥٪. وتحت هذه الظروف فإنه يمكن أن تصيب ٩٠٪ من يرقات الذباب الابيض. والفطر ينمو جيداً لحد ما في الظروف الجوية غير الملائمة على الاجزاء النباتية الرطبة والكثيفة لأشجار الحمضيات القديمة.

ابواغ الفطر تحتفظ بقدرتها الحيوية لفترة طويلة ويمكن ان يتحمل درجات حرارة منخفضة جداً وقد تصل الى ناقص ٢٣°م ويبقى نشطاً في غضون عدة ايام.

يستعمل الاشير سونيا بتتر ١٠^٦ ـ ١٠^٨ (والتتر عبارة عن عدد مليارات الأبواغ الموجودة في الغرام الواحد من المادة)، وحجم سائل الرش المستخدم ٣٠٠ ـ ٨٠٠ لتر/دونم. ويفضل القيام بعملية الرش في المساء او في الاجواء الغائمة بأي نوع من انواع المرشات المتوفرة. ومن اجل الحصول على فعالية كبيرة فانه ينصح برش المعلق الفطري عند ظهور ٤٠ ـ ٥٠٪ من اليرقات حديثة النمو.

٢ ـ الفيرتسيليوم Verticillium lecanii (Zimm):

هذا الفطر يصيب بعض انواع المن، والذباب الابيض في البيوت الزراعية

المحمية . يصيب البيوض واليرقات والحشرات الكاملة للذبابة البيضاء ولكنه لا يؤثر على العذارى .

الدلائل الاولى لاصابة اليرقات تلاحظ في اليوم الخامس ـ السادس ، وجسم الحشرة في الوسط يصبح بني غامق وحولها يظهر نقط بيضاء زغبية من الميسيليوم ، وفي اليوم العاشر تتغطى اليرقة بالكامل وحتى من المحتمل ان يتوزع خارج جسم اليرقة بمسافة ٢ ـ ٤مم .

هذا الفطر يستطيع ان ينمو على درجات حرارة من ٥ ـ ٣٢°م . وحتى تكون الاصابة عامة وشاملة فانه يلزم رطوبة نسبية عالية (٨٠ ـ ٩٥٪) ولذلك فانه ينصح بعد اجراء عملية رش معلق هذه المادة الميكروبيولوجية بري التربة والممشى في البيوت الزراعية المحمية . تحضر هذه المادة بتتر ٢ ـ ٣×١٠^٨ بوغ/غرام الواحد من المادة . واثناء عملية الرش يجب العمل على وصول هذه المادة الى السطوح السفلية للأوراق ، ويمكن اجراء ثلاث رشات : الرشة الاولى بعد عملية زرع الشتلات بعدة ايام ـ الثانية ـ عند ظهور ٦ ـ ٧ اوراق للنبات . الثالثة ـ بعد ١٠ ايام من الرشة الثانية .

عندما يكون هناك ضرورة لاستعمال المبيدات الفطرية لمكافحة الامراض على الخيار مثلاً فانه ينصح باستعمال المادة الميكروبيولوجية قبل او بعد عملية الرش بالمواد الكيماوية بحدود ٣ ـ ٥ ايام .

٣ ـ البافارين (Beauveria bassiana (Bals.:

عبارة عن مادة ميكروبيولوجية تستعمل في مكافحة الحشرات الضارة على المحاصيل الزراعية ، والمادة الفعالة فيه عبارة عن كونيدات من الفطر Beauveria bassiana مضافاً اليها الكاؤولين . وعند القيام بعملية الرش يجب تحريك المعلق بصورة مستمرة من اجل الحصول على التصاق وتبليل جيد .

هذه المادة لا تسبب حروقاً للنباتات المعاملة ، كما أنها لا تسبب تآكل للمعادن ، ويمكن خلطها مع بعض المبيدات الحشرية والاكاروسية ولكن لا تخلط مع المبيدات الفطرية ، وينصح في حالة استعمال المبيدات الفطرية ان نرش هذه المبيدات بعد ٣ ـ ٥ ايام من استعمال البافارين . غير خطر على الحيوانات ذات الدم الحار ولا يؤدي الى

سميتها، LD50 للفئران البيضاء ١٥غ/كغ.

تؤثر هذه المادة الميكروبيولوجية على العديد من الحشرات التابعة لرتب مختلفة مثل: رتبة نصفية الاجنحة، غشائية الاجنحة، حرشفية الاجنحة مثل دودة ثمار التفاح، غمدية الاجنحة مثل بعض الخنافس، رتبة مستقيمة الاجنحة، رتبة متشابهة الاجنحة مثل الذبابة البيضاء.

من التجارب الحديثة التي قمنا بها لدراسة تأثير البافارين على الذبابة البيضاء فقد ثبت مخبرياً وحقلياً امكانية استعمال هذه المادة الميكروبيولوجية لمكافحة هذه الحشرة وان هذه المادة تعطي تأثيراً جيداً على الاطوار الكاملة والاطوار غير الكاملة اذا استخدمت بالتركيز المنصوح به بعد ان حددنا هذا التركيز ٢,٠٪ اضافة الى تحديد التتر اللازم (١٠ ـ ٣٠ مليار بوغ/غرام واحد) ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية المثلى للمعاملة. وقد ثبت بالتجربة أن تأثير البافارين يكون أفضل عند ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة. تحضر هذه المادة عادة بتتر من ٦ ـ ٣٠ مليار بوغ في الغرام الواحد، وعندما تكون درجات الحرارة منخفضة فان التتر يرفع في هذه الحالة، ويمكن القيام بعملية الرش عند ظهور يرقات الذبابة البيضاء وتكرر عملية الرش من ٢ ـ ٤ رشات بين الرشة والاخرى ١٠ ـ ١٢ يوم شريطة توجيه الرش الى أماكن تواجد هذه الاطوار، كما ويمكن استعمال مبيد حشري للقضاء على الحشرات الكاملة.

ثالثاً: المكافحة الكيميائية:

ان الطريقة الكيماوية باستخدام المبيدات الحشرية المتنوعة مازالت هي الطريقة الاكثر استخداماً في كافة بلدان العالم. ولكن لوحظ في السنوات الاخيرة ان استعمال المبيدات في مكافحة الذبابة البيضاء يقابلها بعض الصعوبات نتيجة نشوء ظاهرة المقاومة عند هذه الحشرات للفعل السام للمبيدات المستعملة وخاصة للمبيدات الفوسفورية العضوية وحالياً لبعض المبيدات البيريثرويدية الصنعية. ولذا ينصح عند القيام بعملية المكافحة استعمال المبيدات الحشرية التابعة لهاتين المجموعتين بالتناوب (بالتعاقب) منعاً لتشكل ظاهرة المقاومة عند هذه الحشرات والتي تعتبر ناحية سلبية للمبيدات.

سوف نستعرض باختصار شديد بعض المبيدات الحشرية من مجموعات كيماوية مختلفة والمستعملة في مكافحة الذبابة البيضاء في البيوت الزراعية المحمية والحقول المفتوحة.

آ ـ مركبات الكلور العضوية :

١ ـ ثيودان (اندوسولفان) : ينتج بصورة ٥٠٪ W.P. وكذلك ٣٥٪ مركز قابل للاستحلاب . مبيد حشري واكاروسي يؤثر عن طريق الملامسة ومعدي . يستعمل هذا المبيد في الاتحاد السوفياتي لمكافحة الذبابة البيضاء على الاعشاب المتواجدة حول البيوت الزراعية المحمية للقضاء عليها ومنعها من الهجرة والدخول الى هذه الاماكن . كما ينصح باستعماله على القطن شرط ان يستعمل قبل ٣٠ يوم على الاقل من القطاف . ذات سمية عالية على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء وكذلك على اليرقات الحديثة . لا يجذ استعماله اكثر من مرة واحدة خلال فترة نمو النباتات . ويمكن استعماله لمكافحة الذبابة البيضاء على الخيار والبندورة في المشاتل عندما يتكون على الشتلة من ١ ـ ٣ اوراق حقيقية بمعدل ٥٠ ـ ٢٠٠ سم٣/دونم ولا يجذ استعماله على النباتات التي تؤكل أوراقها خضراء طازجة .

ب ـ المركبات الفوسفورية العضوية :

١ ـ أكتيلك (بير يميفوس ميثيل) : ينتج بصورة ٥٠٪ مركز قابل للاستحلاب . مبيد حشري واكاروسي يؤثر عن طريق الملامسة ومعدي . يسمح باستعماله على الخضراوات ونباتات الزينة في الحقول المفتوحة والبيوت الزراعية المحمية بهامش امان ٣ أيام قبل القطاف . عالي السمية على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء (LC50 0.00044) من المبيد . عند استعمال هذا المبيد بشكل دائم فان مقاومة الحشرات تظهر لهذا المبيد بعد ٣١ ـ ٣٧ جيل ، لذا يجب أخذ هذا بعين الاعتبار . ينصح باستعماله بتركيز ١٥و٠٪ أي (١٥٠سم٣)/ ١٠٠ لتر ماء) . ويستخدم على الخيار ، البندورة ، الفليفلة ، الباذنجان في الحقول المفتوحة ، وعلى الخيار البندورة ، الفليفلة في البيوت الزراعية المحمية .

٢ ـ مالاثيون ، مالاتوكس : ينتج على صورة ٥٠٪ E.C. كما أن له صورة أخرى . مبيد حشري وله تأثير على العناكب ، يؤثر بالملامسة ومعدي ، وتأثيره سريع يستعمل لمكافحة الحشرات الضارة في البيوت الزراعية المحمية والحقول المفتوحة على الخضراوات وخاصة الخيار والبندورة وعلى العديد من المحاصيل الزراعية الاخرى . عالي التأثير على الحشرات الكاملة للذباب الابيض والتي لم تكتسب مقاومة لهذا المبيد (LC50 0.00116) ، وسط السمية على اليرقات وغير سام على البيوض والعذارى .

تظهر مقاومة لهذا المبيد بعد ١٧ ـ ٢٣ جيل من استعماله بشكل متكرر. وان استعماله بعد ذلك يؤدي الى ضياع كامل في قدرته السمية. والحشرات التي اكتسبت مقاومة لهذا المبيد تكتسب صفة المقاومة لمبيدات اخرى من نفس المجموعة الكيماوية مثل الاكتيلك، فالاتون، ايتافوس، بازودين. . . .

٣ ـ ديبتركس، كلوروفوس، تراي كلورفون: ينتج بصورة ٨٠٪ مسحوق قابل للبلل. مبيد بالملامسة ومعدي، ويؤثر بشكل قليل كمبيد تدخين، يستعمل على العديد من المحاصيل الزراعية ومنها الخضروات. عالي السمية على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء وقليل السمية على اليرقات، هامش الامان ٢٠ يوم قبل القطاف. .

٤ ـ ايتافوس: ينتج بصورة ٥٠٪ مركز قابل للاستحلاب يستخدم على الورد والقرنفل في البيوت الزراعية المحمية بمعدل ١٥٠ ـ ٣٠٠سم٣/دونم، وفي الحقول المفتوحة على الخضراوات، الاشجار المثمرة، المحاصيل الصناعية. ويفضل رش النباتات قبل ٣٠ يوم من التزهير. عالي السمية على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء (LC50 0.000088) . تصبح الحشرات مقاومة لهذا المبيد بعد ١٥ ـ ١٨ جيل من استعماله عليها بشكل متكرر.

٥ ـ فوكسيم، فالاتون، فالكسون: ينتج بصورة ٥٠٪ مركز قابل للاستحلاب وصورة اخرى. مبيد بالملامسة ومعدي، يستخدم على العديد من المحاصيل الزراعية التي تصيبها الذبابة البيضاء مثل الباذنجان والبندورة في الحقول المفتوحة بمعدل ٠,٧ لتر/هكتار هامش الامان ليس اقل من ٢٠ يوم قبل القطاف. عالي السمية على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء (LC50 00192) الحشرات المعاملة بهذا المبيد تصبح مقاومة بعد ١٧ ـ ٢٣ جيل بعد استعماله بشكل متكرر. وبعدها يصبح قليل السمية (LC50 0.12) يستعمل بانتظام مع مبيد الفالاتون.

٦ ـ روجر، روكسيون (دايميثويت): ينتج بصورة ٤٠٪ مركز قابل للاستحلاب، كما ينتج بصورة اخرى. يمكن رشه مرة واحدة قبل نقل شتلات الخيار الى المكان الدائم بمعدل ٢٠٠ ـ ٦٠٠سم٣/دونم وبمعدل ٨٠ ـ ١٥٠سم٣/دونم على الخيار في البيوت الزراعية المحمية.

جـ ـ المركبات البيريثر ويدية الصنعية :

١ ـ أمبوش (بيرميثرين ٢٥٪ مركز قابل للاستحلاب) : مبيد معدي وبالملامسة . سمح باستعماله على الخضراوات في الحقول المفتوحة وفي البيوت الزراعية المحمية على العديد من المحاصيل الحقلية . عالي السمية على اطوار الذبابة البيضاء ما عدا العذارى . مقاومة الحشرات لهذا المبيد تزداد ببطىء فبعد الاستعمال المتكرر لهذا المبيد على الحشرة المذكورة في غضون ٤٠ جيل يتكون عند هذه العشيرة مقاومة تمثل ٧٠ ضعفاً .

هذا المبيد يشبه الايزاثرين في انه متخصص في مكافحة الذبابة البيضاء على النباتات في البيوت الزراعية المحمية المغطاة بالبلاستيك أو الزجاج وبشكل خاص على الخيار والبندورة والزهور ونباتات الزينة ، كما انه يقضي على الحشرات الثاقبة والماصة المصاحبة للذبابة البيضاء . يستعمل بتركيز ٠,٠٥ ـ ٠,٠٧٥ أي (٥٠ ـ ٧٥ مل / ١٠٠ لتر ماء) . ومن المعطيات المتحصل عليها في الولايات المتحدة وكندا على محصول القطن عند استخدام الأمبوش بجرعة ٢٢٤ ـ ٢٥٠مل (مادة فعالة) للهكتار فان المحصول زاد ٣٦٠كغ / هكتار عند المقارنة مع الشاهد . هذا المبيد فعال في القضاء على الحشرات الكاملة والبيوض وخاصة اليرقات وينصح باضافة أغرال ٩٠ انتاج شركة ICI أومشابهاته من المواد ذات النشاط السطحي للحصول على افضل تغطية للنبات بالسائل المعامل . هامش الأمان ٣ أيام قبل القطاف .

٢ ـ ايزاثرين (بيوريزميثرين ١٠٪ مركز قابل للاستحلاب) : هذا المبيد متخصص في مكافحة الذبابة البيضاء في البيوت الزراعية المحمية المغطاة بالبلاستيك أو الزجاج ، وهو ذات سمية عالية على اليرقات والحشرات الكاملة . كما انه يستعمل للقضاء على الحشرات التي ظهرت عندها مقاومة للمركبات الفوسفورية العضوية . وهويؤثرعن طريق الملامسة وعن طريق المعدة . يستخدم بتركيز ٠,٠٥ ٪ أي (٥٠مل / ١٠٠لتر ماء) ، ويصلح للاستعمال في المكافحة المتكاملة عند تطبيق المكافحة الحيوية للقضاء على الذبابة البيضاء والعناكب الحمراء والمن في البيوت الزراعية المحمية ، امين الاستعمال LD50المادة الفعالة للجرذان عن طريق الفم تساوي ٩٠٠٠ ملغ / كغ ، وهو يتحلل بسرعة بتأثير الضوء ، ولذا يمكن رشه قبل يوم واحد من جمع المحصول ، لكن هذه الظاهرة تدعوا احياناً الى ضرورة تكرار عملية الرش ، ولذا فان استعماله يقتصر

عملياً على وقاية المحاصيل ذات القيمة الاقتصادية العالية مثل الخضراوات (البندورة والخيار) والزهور ونباتات الزينة.

٣ - ريبكورد (سايبرميثرين ٤٠٪ مركز قابل للاستحلاب): مبيد بالملامسة ومعدي وله طيف واسع في الفعالية ونشاط بدائي عالي وطويل الامد، ينصح باستعماله بمعدل ٨٠ - ١٠٠سم٣/دونم في البيوت الزراعية المحمية على الخيار والبندورة بهامش امان ٣ ايام قبل القطاف وعلى الخضراوات في الحقول المفتوحة لمكافحة الذبابة البيضاء، وهو ذات سمية عالية على الحشرات الكاملة واليرقات والبيوض. ويمكن استعماله في مكافحة العشيرة الحشرية التي اكتسبت صفة المقاومة للمركبات الفوسفورية العضوية.

٤ - سيمبوش (سايبرميثرين ٢٥٪ E.C.): نفس المادة الفعالة للمبيد السابق ذكره. يستعمل لمكافحة الذبابة البيضاء وحشرات رتبة حرشفية الاجنحة، له تأثير جيد حتى عند استعماله بالجرعات الدنيا. مبيد بالملامسة ومعدي وله القدرة على الاحتفاظ بفعاليته مما يسمح بتخفيض عدد الرشات. ينصح باستعماله على الحشرات المقاومة للمركبات الفوسفورية العضوية والكلورية. يستعمل على الخضراوات (البندورة، الخيار، الفليفلة، الفاصولياء، البطاطا)، التبغ، الحمضيات، العنب، الزيتون، الدراق، التفاح، الاجاص. . . . شريطة التغطية الكاملة للنبات بالسائل المعامل.

٥ - شيربا (سايبرميثرين ٢٥٪ E.C.): نفس المادة الفعالة للمبيدين سابقي الذكر. يستعمل على نفس المزروعات السابقة الذكر بالنسبة لمبيد الريبكورد، ويستعمل بانتظام مع الريبكورد ٤٠٪ مركز قابل للاستحلاب. ولكن معدل الاستهلاك على الخيار والبندورة في البيوت الزراعية المحمية عند رشه بالتناوب مع المبيد السابق لمكافحة الذبابة البيضاء هو ١٢٠ - ١٥٠سم٣/دونم. هامش الامان ٣ ايام قبل القطاف.

٦ - روفيكورت (بيرميثرين + تيترااميثرين) ٢٥٪ E.C. : يستعمل بانتظام مع الامبوش ٢٥٪ مركز قابل للاستحلاب.

٧ - سوميسيدين (فينفاليرات ٢٠٪ E.C.): أجريت تجارب كثيرة على هذا المبيد في السنوات الاخيرة، وهو يؤثر عن طريق الملامسة ومعدي وله طيف واسع من الفعالية. من خصائصه أنه يمتلك تأثير فوري صاعق (Knock down effect)،

يستعمل لمكافحة الذبابة البيضاء بمعدل ٢٠٠ ـ ٥٠٠سم٣/دونم والمن بمعدل ١٠٠ ـ ٢٥٠سم٣/دونم على الخيار والبندورة في البيوت الزراعية المحمية وعلى العديد من المحاصيل الاخرى التي تصيبها الذبابة البيضاء في الحقول. هذا المبيد متخصص على هذه الحشرة وهو يؤثر على اليرقات افضل من تأثيره على الحشرات الكاملة كما يؤثر على البيوض. هامش الامان ٣ ايام قبل القطاف.

٨ ـ سايبولت (فلوسيثرينيت ٣٠٪ E.C.) : هذا المركب ثابت بفعل الضوء والحرارة ولا ينحل بالماء ولا يختلط بالتربة، ليس له تأثير جهازي على النبات، يؤثر بالملامسة وعن طريق المعدة. أثبتت فعالية هذا المركب في الظروف المخبرية والحقلية وفي البيوت الزراعية المحمية لمكافحة العديد من الحشرات ومنها الذبابة البيضاء. كما استخدم على القطن وأثبت فعالية جيدة، كما أن له تأثيره على المن والعناكب من عائلة Tetranychidae.

من التجارب التي قمنا بها لمكافحة الذبابة البيضاء على الخيار في البيوت الزراعية المحمية استعملنا عدد من المبيدات البيريثرويدية الصنعية وهي : أمبوش، سيمبوش، سوميسيدين، ديسيس، سايبولت، وعدد آخر من المبيدات الفوسفورية العضوية وهي : اكتيلك، مالاثيون، روجر (دايميثويت).

العشيرة الحشرية التي استعملت عليها هذه المبيدات كانت معاملة بالملاثيون لعدة سنوات وفي كل سنة عدة مرات، اي أنها اكتسبت مقاومة لمبيد المالاثيون المستعمل. لن اطيل بالشرح في هذا الموضوع لكن الذي تأكد أن المركبات البيريثرويدية الصنعية السابقة الذكر كانت فعالة في الظروف المخبرية والحقلية بالقضاء على الحشرات الكاملة للذباب الابيض المقاومة للمركبات الفوسفورية العضوية وكانت نسبة القتل في الظروف الحقلية كالآتي : سايبولت ٩١٪، سيمبوش ٨٩٪، سوميسيدين ٨٦٪، أمبوش ٨١٪، ديسيس ٥٤٪ من الحشرات الكاملة، كما أظهرت فعالية على الاطوار غير الكاملة، مبيد الاكتيلك أظهر سمية عالية على الحشرات الكاملة بينما كانت سميته قليلة على الاطوار غير الكاملة، والروجر كان متوسط السمية في حين وكما سبق أن بينا أن المالاثيون كان ضعيف السمية نتيجة لاكتساب الحشرات صفة المقاومة لهذا المبيد المذكور.

١١ ـ مكافحة الذبابة البيضاء على الحمضيات :

اولاً : المواد الميكروبيولوجية :

١ ـ الاشير سونيا : استخدمت هذه المادة الميكروبيولوجية بنجاح لمكافحة الاطوار غير الكاملة للذبابة البيضاء عند عام ١٩٥٨ . حجم سائل الرش المستخدم ١٠٠لتر /دونم على الحمضيات .

٢ ـ البافارين Beauveria bassiana.

٣ ـ الفيوزايوم .Fusarium sp.

٤ ـ اسبرجلس .Aspergillus sp.

٥ ـ الترناريا .Alternaria sp.

٦ ـ فطر كلدوسبوريوم .Chladosporium sp.

لكن اهم هذه المواد الميكروبيولوجية هما الاشير سونيا والبافارين اللذين سبقا ذكرهما .

ثانياً : المتطفلات والمفترسات :

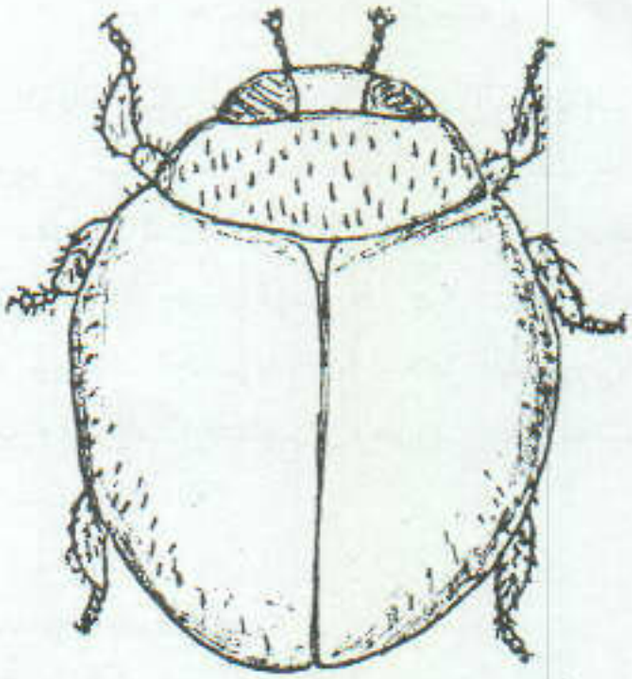
من حسن الحظ انه يوجد العديد من الحشرات النافعة التي تقضي على الذبابة البيضاء ومنها :

١ ـ خنفساء أبو العيد من نوع (Serangium parcesetosa)

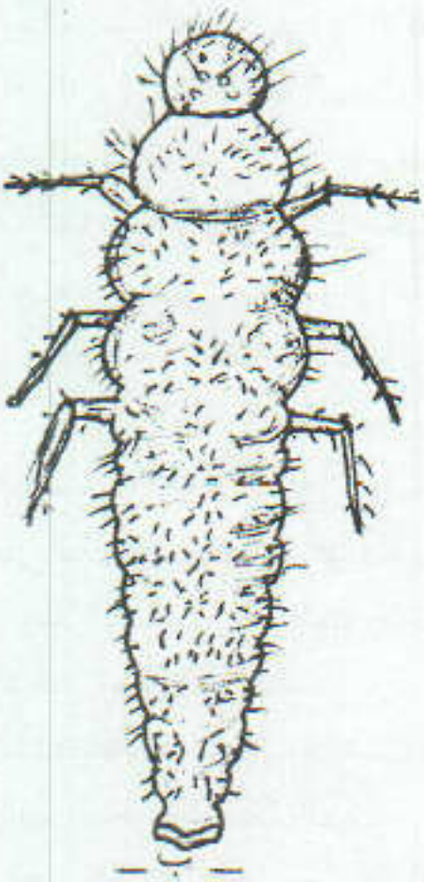
موطن هذا المفترس هو الهند ، ولقد استخدم في مكافحة الذبابة البيضاء بالعديد من دول العالم . يرقات هذا المفترس وخنافسة تلتهم البيوض واليرقات في عمرها الاول بشكل جيد وتستطيع أن تقضي على اكثر من ٩٠٪ من عشيرة الذبابة البيضاء . والخنفساء تقضي على ١٥٠ ـ ٣٥٠ بيضة في غضون ٢٤ ساعة .

دورة حياة هذا المفترس تتوقف على درجات الحرارة فعند درجات حرارة ٢٣ ـ ٢٥°م وساعات ضوء ١٦ ساعة فان دورة الحياة تستمر ١٩ يوم فقط ، لكن عند ١٨ ـ ٢٥°م وساعات ضوء ٧ ـ ٨ ساعات فانها تستمر ٣٠ يوم وتضع انثى هذا المفترس ١٣٥ ـ ١٨٤ بيضة على السطح العلوي للاوراق ويشتي على شكل مجموعات كبيرة في الاوراق الجافة المجعدة وفي شقوق الجزوع والاماكن المخفية .

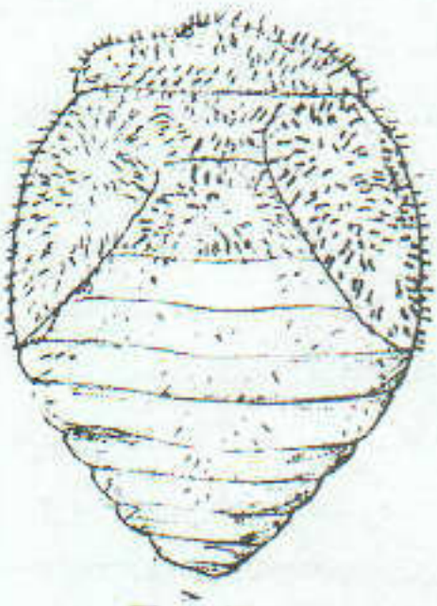
استعمال المبيدات الحشرية في اماكن تكاثر هذا المفترس من المحتمل ان تكون



— أ —



— ب —



— جـ —

صورة رقم (٨) حشرة (Serangium parcesetosum sic.)

أ ـ منظر عام للحشرة الكاملة.

ب ـ اليرقة من الجهة العلوية.

جـ ـ العذراء منظر علوي.

قاتلة له . ولـذلـك فانه يمكن استعمال مستحلب الزيوت الصيفية مع المالاثيون اوائل الـربيـع قبـل ظهور الخنافس او في الخريف بعد انصراف الخنافس للتشتيه . ويمكن ايضـاً عمـل عدد من الـرشـات الانتقـائية اوترك اماكن محجوزة غير معاملة في بستان الحمضيـات . في بعض الاحيـان تموت الخنـافس بسبب انخفـاض درجـة الحـرارة أو بسبب استعـمال المبيـدات الحشـرية ، لذا فانه من الضروري اصطياد بعض الخنافس من الطبيعة في فترة الخريف وحفظهم في الظروف المخبر ية بالطرق المعروفة وتكاثرهم ونشرهم على البساتين المصابة .

٢ ـ خنفساء Clitostethus arcuatus

توجـد هذه الحشـرة في غرب اوروبـا ، شمال افـريقيا ، اسيا الصغرى ، وفي الاتحاد السـوفيـاتي لوحظت لاول مرة عام ١٩٧٢ على اوراق التبغ وسط الذبابة البيضاء من نوع T.vaporariorum. تتغـذى يرقـات هذه الخنفسـاء المفـترسة على بيوض ويرقات ذبـابـة الحمضيـات البيضاء D.citri وتستطيع يرقة هذا المفترس ان تقضي على حوالي ٢٠٠ ـ ٣٠٠ بيضة ويرقة خلال حياتها . كما لوحظ أنه يقضي على بيوض وحوريات العناكب الحمراء على الحمضيات وايضاً على المن . يعطي جيل واحد في العام .

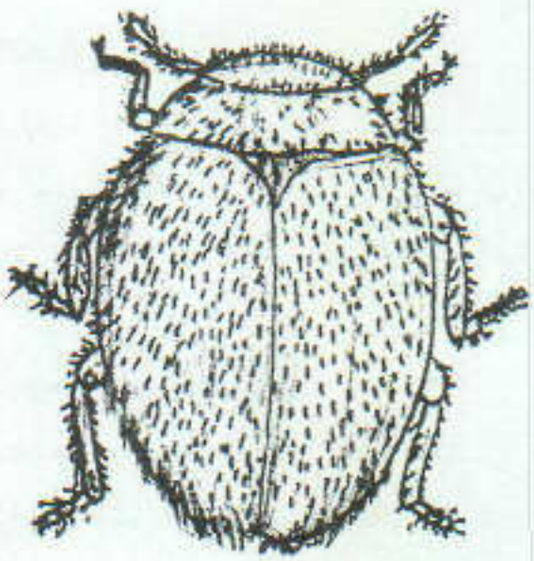
٣ ـ الانكارزيا Encarsia formosa : سبق ذكرها .

٤ ـ اريتموسير يوس Erotmocerus haldemania : استعمل هذا الطفيل في الولايات المتحـدة الامـريكيـة (ولايـة كاليفـورنيا وفلوريدا) على نطاق واسع وقد استوردته من هناك بعض الدول مثل الاتحاد السوفياتي ، فرنسا ، ايطاليا ، تركيا ، وهو طفيل ناجح على الذبابة البيضاء ويستطيع أن يقضي على اعداد كبيرة من هذه الآفة .

٥ ـ حشـرات الـسـرفـيـدي SYRPHIDAE: Syrphus balteatus وكـذلـك Sphaerophoria scripta تتغذى على البيوض واليرقات المتحركة للذبابة البيضاء .

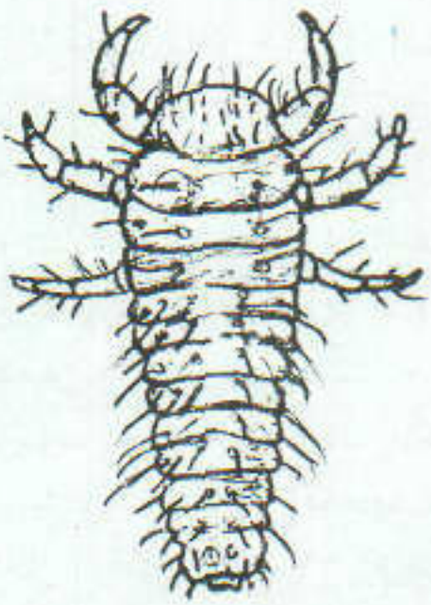
٦ ـ العنـاكب المفـترسـة : يوجـد منهـا عدة انـواع ، وهي تتطفـل على بيوض الذبابة البيضاء وعلى حشرات اخرى .

٧ ـ أسد المن Chrysopa carnea والعديد من حشرات أبو العيد (Coleoptera, Cocci nellidae) المعروفة ، اضافة الى حشرات اخرى عديدة .

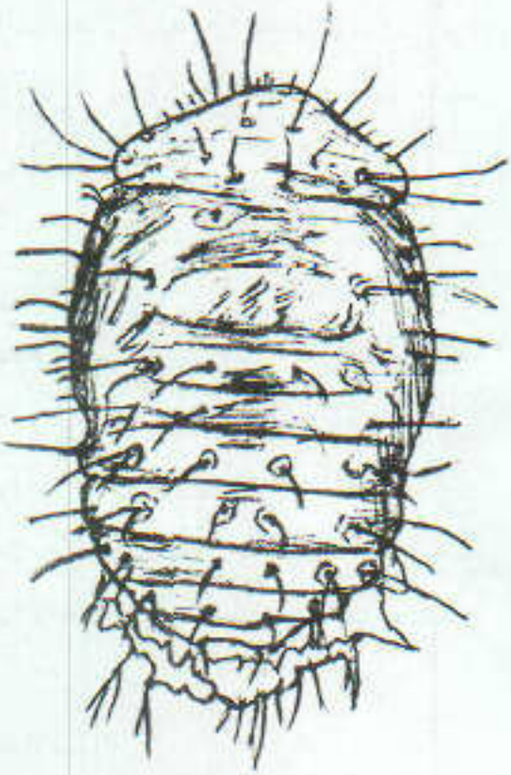


— أ —

— ب —



— جـ —



— د —

صورة رقم (٩) - الاطوار المختلفة للخنفساء Clitostethus arcuatus Rossi آ - الحشرة الكاملة، ب - بيضة، جـ - يرقة في مرحلة ١، د - العذراء.

ثالثاً : المكافحة الكيماوية :

مكافحة الذبابة البيضاء على الحمضيات يتم بشكل رئيسي باستخدام المبيدات الحشرية المتنوعة والعديدة، ومن الملاحظ أن بعض الاشخاص يعمدون الى خلط هذه المبيدات والمستحسن عدم خلطها قدر الامكان ومن هذه المواد المستعملة :

أولاً : المبيدات الفوسفورية العضوية :

١ ـ اكتيلك : يستعمل بمعدل ٦ ـ ١٠ كغ / هكتار، لمكافحة الذبابة البيضاء، العناكب، الحشرات القشرية . هامش الامان ٢٠ يوم قبل القطاف .

٢ ـ ايتافوس ٥٠٪ مركز قابل للاستحلاب : يستعمل بمعدل ٦ ـ ١٠ كغ / هكتار لمكافحة الذبابة البيضاء (له تأثير عالي على اليرقات)، الحشرات القشرية، عناكب الحمضيات الحمراء . هامش الامان ٢٠ ـ يوم قبل القطاف .

٣ ـ روجر، روكسيون (دايميثيوت) : أعطي فعالية جيدة في مكافحة الذبابة البيضاء على الحمضيات وصلت الى ٩٦٪ عند استعماله بتركيز ٠,٢٪ أي (٢٠٠سم٣ / ١٠٠ لتر ماء)، له تأثير على الاكاروس . يمكن خلطه مع المبيدات التي لا تمتلك تفاعل قلوي . هامش الامان ٣٠ يوم قبل القطاف .

٤ ـ انثيو (فورميثيون، افليكس) : ينتج بصورة ٣٣٪ مركز قابل للاستحلاب .

مبيد حشري فوسفوري له تأثير على العناكب، يستخدم بمعدل ١٥٠سم٣ / ١٠٠ لتر ماء لمكافحة الذبابة البيضاء (يرش في الوقت الذي تظهر فيه اليرقات بأعداد كبيرة في جيلها الاول ويعاد الرش عند الضرورة)، المن، البق الدقيقي، الحشرات القشرية، العناكب الحمراء . يجب عدم خلط هذا المبيد مع الزيوت الصيفية . يستعمل لمكافحة الحشرات التي يكافح بها مبيد الروجر (دايميثيويت) . يؤثر هذا المبيد عن طريق الملامسة ومعدي وله نشاط جهازي، سام للنحل . هامش الامان ٢٠ يوم قبل القطاف .

٥ ـ أميفوس : ينتج بصورة ٤٠٪ مركز قابل للاستحلاب .

مبيد حشري واكاروسي جهازي التأثير، تأثيره السمي على الحشرات شبيه بمبيد الانثيو والروجر (دايميثويت) . سام للعديد من الحشرات على المزروعات ومنها الحمضيات فهو يؤثر على العناكب الضاره، المن، الحشرات القشرية، التربس،

والحشرات الماصة الأخرى. يستعمل بمعدل (٤ ـ ٦كغ / هكتار).هامش الامان ٢٠ يوم قبل القطاف.

٦ ـ مالاثيون، مالاتوكس: ينتج بصورة ٥٠٪ مركز قابل للاستحلاب: يستعمل على أشجار الحمضيات لمكافحة الذبابة البيضاء، المن، الحشرات القشرية، التربس، ذبابة الفاكهة، بمعدل ١٢٥ ـ ٢٥٠سم٣/ ١٠٠ لتر ماء. سبق ذكر هذا المبيد.

٧ ـ فازالون (زولون، بينزوفوسفات): ينتج بصورة ٣٥٪ مركز قابل للاستحلاب. يستعمل بتركيز ٢,٠٪ (٢٠٠سم٣/ ١٠٠ لتر ماء)، يستمر تأثير هذا المبيد حوالي ١٥ يوم، هامش الامان ٢٠ يوم قبل القطاف.

٨ ـ سوبر اسيد (ميثيدايثون ٤٠٪ مركز قابل للاستحلاب):

مبيد حشري فوسفوري غير جهازي له تأثير على العناكب، يؤثر بالملامسة وعن طريق المعدة، يستعمل لمكافحة حشرات الحمضيات بمعدل ١٥٠ سم٣/ ١٠٠ لتر ماء، وهو يؤثر على الذبابة البيضاء، الحشرات القشرية، بق الحمضيات الدقيقي، ذبابة الفاكهة (ذبابة البحر المتوسط)، فراشة ازهار الحمضيات، التربس وحشرات اخرى، يمكن خلطه مع الزيوت الصيفية.

يؤثر على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء، كما ان له تأثير على بيوضها. فقد اكدت التجارب التي اجريت في الاتحاد السوفياتي انه يقضي على ٨٨,٨٪، بينما اعطى ٥٠٪ قتل في اسبانيا عند استعماله على بيوض الذبابة البيضاء على التوالي. هامش الامان ٢٠ يوم قبل القطاف.

٩ ـ ايكالوكس (المادة الفعالة ـ كينالفوس):

نتيجة شركة ساندوز السويسرية. يؤثر عن طريق الملامسة وكسم معدي، ويتميز بقوة اختراقه للانسجة النباتية. سام على النحل. يستعمل لمكافحة الذبابة البيضاء، التربس، المن البق الدقيقي، الحشرات القشرية، وحشرات اخرى تصيب الحمضيات ومحاصيل الخضار، التفاحيات، العنب، التين اللوزيات... الخ...

ثانياً: المركبات البيروثرويدية الصنعية:

١ ـ امبوش (بيرميثرين ٢٥٪ مركز قابل للاستحلاب). سبق ذكره.

٢ ـ سيمبوش (سايبرميثرين ٢٥٪ مركز قابل للاستحلاب). سبق ذكره.

٣ ـ سوميسيدين (فينفاليرات ٢٠٪ مركز قابل للاستحلاب) سبق ذكره.

يمكن الاستزادة في هذا الموضوع بالرجوع الى مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ١٧ عام ١٩٧٦ صفحة ٥٩ ـ ٦٥.

ثالثاً: الزيوت الصيفية (الزيوت البيضاء):

وهي الزيوت التي أزيلت عنها ٩٠ ـ ٩٨٪ من الهيدروكربونات غير المشبعة وتستعمل لمكافحة الذبابة البيضاء، المن، البق الدقيقي، الحشرات القشرية على الاشجار صيفاً بنسبة ١ ـ ٣٪ أو ٢ لتر / ١٠٠ لتر ماء. ولكن لوحظ أن استعمال الزيت بتركيز مرتفع (٣٪) سبب بانخفاض في نسبة فيتامين ج ويزداد هذا التأثير عند درجات الحرارة المرتفعة ولذلك يوصي بعدم الرش عند درجات حرارة اكثر من ٣٠°م، كما ينصح بعدم الرش عند الظهيرة في الاشهر الحارة ويفضل الرش في الصباح الباكر أو في المساء.

ذكر أن اضافة ٤ ـ ٨ جزء بالمليون من 2,4-D لزيت الرش تقلل من ضرر الزيوت على الاشجار وتسبب زيادة المحصول وتقلل نسبة تساقط الثمار والاوراق في البرتقال والليمون الحامض وفي العنب وتؤدي الى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير الثمار.

من الجدير بالذكر أنه يجب عدم استعمال المبيدات الكارباماتية أو الكبريتية بعد استعمال الزيوت الصيفية بشهر على الاقل حتى لا تتسبب اضرار للنموات الخضرية.

لزيادة فعالية الزيوت الصيفية فانه يمكن خلطها ببعض المبيدات الحشرية مثل: السوبر اسيد، الاكتيلك، المالاثيون وغيرها. ويجب أن تكون عملية الخلط مدروسة بشكل صحيح اضافة الى خلط المبيدات جيداً قبل الرش حتى لا تتسبب أضرار للنموات الخضرية المعاملة.

دلت التجارب التي قمنا بها لمكافحة الذبابة البيضاء على اشجار الليمون الحامض باستعمال مبيد السوبر اسيد بتركيز ١٥, ٠٪ مخلوطاً مع الزيت الصيفي بتركيز ٣, ٠٪، عند اجراء عملية الرش في العقد الثالث من شهر نيسان، أي عند تواجد الحشرات الكاملة باعداد قليلة ان نسبة قتل هذه الحشرات وصلت الى ٩٧٪ عند مقارنتها بالشاهد، والى ٨٠٪ على الاطوار غير الكاملة، لكن التأثير كان

ضعيفاً جداً على العذاري بعد اجراء عملية العدّ بـ٢٤ ساعة ولكنه ارتفع الى ٣١,٣٪ قتل بعد اسبوع من المعاملة.

عند استعمال مبيد الاكتيلك بتركيز ١٥,٠٪ فان عدد الحشرات الكاملة الميتة وصلت الى ٩٥٪ ولقد لوحظ أن الاكتيلك ضعيف التأثير على الاطوار غير الكملة ولكن عند اضافة الزيت الصيفي بتركيز ٣,٠٪ لوحظ تأثير جيد لهذا الخليط على الاطوار غير الكاملة.

استعمال مبيد الامبوش بتركيز ٠٥,٠٪ على غراس الحمضيات الصغيرة في المشتل اعطى تأثير قوي صاعق وفوري على الحشرات الكاملة للذبابة البيضاء، كما لاحظنا تأثير كبير على الاطوار غير الكاملة ايضاً، كما اعطى نسبة قتل كبيرة على حشرات المن.

III مكافحة الذبابة البيضاء على القطن:

مكافحة الذبابة البيضاء على محصول القطن تعتمد اعتماداً وثيقاً على مكافحة الحشرات الاخرى المتواجدة مع هذه الحشرة، ولذا لا بد من ادخال برنامج المكافحة المتكاملة في المستقبل للوصول الى الغاية المنشودة وللحصول على افضل النتائج وبأقل التكاليف. ومن أجل حسن نجاح هذه العملية فانه لا بد من اتباع عدد من الاجراءات الضرورية ومنها:

أولاً: الوسائل الوقائية والزراعية:

١ ـ استخدام العتبة الاقتصادية للضرر.

٢ ـ الري السليم وعدم الافراط في السقاية.

٣ ـ الحفاظ على الحشرات النافعة الموجودة في البيئة المحلية من الهلاك.

٤ ـ زراعة بعض النباتات المفضلة للذبابة البيضاء على جوانب الحقل المزروع قطناً ومكافحة هذه الاطراف فقط.

٥ ـ قبل زراعة كل الحقل بالقطن، يمكن زراعة الاطراف فقط بهذا المحصول وبالتالي سوف تجلب اليها الحشرات الضارة وبعدها نكافح هذه الاطراف بالمبيدات الجهازية عن طريق التربة وهذا مهم لديدان اللوز. فبفضل هذه الطريقة انخفض عدد الرشات الى الضعفين على الاقل في ولاية تكساس، بينما انخفض في ولاية

أريزونا من ٦ رشات الى ١,٦ ـ ٣,٨ رشة وانخفضت التكاليف ٥٥ ـ ٦٦٪.

٦ ـ يمكن زراعة خطوط السرغم (ذرة المكانس) أو الذرة الصفراء على جوانب الحقل المزروع قطناً بحيث تنجذب اليها المفترسات مثل خنافس أبو العيد واسد المن والبق المفترس والعناكب المفترسة وغيرها. كما قد تنجذب اليها بعض الآفات مثل ديدان اللوز فينجو القطن من الاصابة.

٧ ـ التفريد وعدم زراعة القطن بكثافة كبيرة لئلا تهيأ ميكروكليمت جيد لتكاثر الذبابة البيضاء اضافة الى عدم امكانية وصول سائل الرش الى كل الاجزاء النباتية اثناء المكافحة.

٨ ـ التبكير في الزراعة واتباع طرق الزراعة السليمة. ويمكن اقتراح الزراعة بطريقة الرمل، وتتلخص هذه الطريقة ببساطة بالآتي:

تزرع البذور في جور ثابتة العمق (٣سم) في الثلث العلوي من الخط في الجهة المقابلة لشروق الشمس ثم تغطي بالرمل. ومع أن هذه الطريقة يمكن ان تكون متعبة قليلاً الا أن مزاياها تتلخص بالآتي:

١ ـ نجاح هذه الطريقة بدرجة كبيرة عند الزراعة المبكرة، لأن الرمل يمتص الحرارة افضل من التراب العادي، كما أنه بعد عملية الري أو بعد الامطار فان الغطاء الرملي لا يتشقق ولا يتصلب وخصوصاً في الاراضي الثقيلة القوام مثل الاراضي الصفراء الطينية أو الصفراء الخفيفة.

٢ ـ توفير كمية كبيرة من البذار تقدر بالضعف.

٣ ـ تعطي كمية محصول اكبر من الطرق الاخرى.

٥ ـ الحكمة من زراعة البذار على الثلث العلوي من الخط وفي الجهة المقابلة لأشعة الشمس، ان هذه الجهة تكون أكثر دفئاً وكذلك الغاية من اضافة الرمل كما سبق ذكره. كل ذلك يعمل على اسراع عملية النمو مما يجنب القطن الاصابة بالحشرات الضارة وخاصة الذبابة البيضاء التي يظهر ضررها في نهاية الموسم.

ثانياً: المكافحة الحيوية:

لقد اشار بيتر ستام وحسين الموسى (خبيرا منظمة الاغذية والزراعة ـ الفاو) واللذان عملا في سورية عدة سنوات على الحشرات النافعة الموجودة على محصول القطن الى وجود العديد من الحشرات المفترسة والمتطفلة في البيئة المحلية على الذبابة البيضاء والحشرات الضارة الاخرى. وسوف نذكر بعض هذه الحشرات التي تخص الذبابة البيضاء.

اريتموسير يوس Eretmocerus mundus ، أسد المن Chrysopa carnea (مفترس)، حشرات المريد: كامبيلوما Campylomma diversicornis وديريكورس Deraecoris punctulatus (مفترسين)، أوريوس Orius sp. ، حشرات أبو العيد: Coccinella undecimpunctata, C. septempunctata, Hyperaspis waisei, Hippodamia varigata . وكذلك الانكارزيا Encarsia sp. .

ثالثاً: المكافحة الكيماوية:

ان الهدف الدقيق الذي يجب التأكد عليه هو التقاء المبيد المستعمل مع الحشرة الضارة موضوع المكافحة، لأنه مهما كان المبيد يعطي تأثيراً جيداً في القضاء على الآفة فلن نصل الى الهدف المنشود الا اذا التقى هذا المبيد مع الآفة، لأن أكثر المبيدات المستعملة حالياً تؤثر اما بالملامسة أو عن طريق المعدة، ولذا فان استعمال الوسائل الارضية في عملية الرش تحقق هذا الهدف اكثر من غيرها.

يوجد العديد من المبيدات الحشرية المستعملة في مكافحة الذبابة البيضاء على القطن في سورية والعديد من دول العالم نذكر منها:

١ ـ ايكالوكسى كومبي: خليط من مادتين كوينالفوس واندوسولفان. ينتج على صورة ٢٠ أو ٣٠٪ مركز قابل للاستحلاب. يؤثر عن طريق الملامسة ومعدي. يستعمل لمكافحة العديد من الحشرات الضارة على المحاصيل الزراعية ومنها القطن لمكافحة الذبابة البيضاء، معدل الاستعمال ١٥٠ ـ ٢٥٠سم٣/دونم.

٢ ـ سيتاك: خليط من مادتي الاميتزار وسوبرميثرين، ينتج بصورة مركز قابل للاستحلاب وكذلك يؤثر على العديد من الحشرات الضارة لمحصول القطن مثل: الذبابة البيضاء، المن، دودة اللوز الامريكية، دودة اللوز القرنفلية، دودة ورق

القطن وغيرها. ويستعمل بتركيز ١٧٥ ـ ٢٢٥سم٣/ ١٠٠ لتر ماء

٣ ـ روجر، روكسيون، بيرفكثيون (دايميثويت): ينتج بصورة ٤٠٪ قابل للاستحلاب، ومادة محببة (٦ , ١٪ روجر على السوبر فوسفات) وكذلك مادة محببة فوسفامان (٦ , ١٪ روجر + ١٪ هكساكلورسيكلوهكسان مع سوبر فوسفات).

درس تأثير هذا الخليط في الاتحاد السوفياتي لمكافحة حشرات القطن عن طريق التربة فاعطى نتائج جيدة وخاصة على المن والعناكب والحشرات الاخرى التي تمتص عصارة النبات.

٤ ـ أمبوش (بيرميثرين ٤٠٪ E.C.): يستعمل لمكافحة الحشرات الماصة على المحاصيل الزراعية ومنها القطن بمعدل ٥ , ٠ ـ ٢لتر/هكتار). سبق ذكره.

٥ ـ أنثيو: يستعمل على القطن بمعدل ٥ , ١ ـ ٢لتر/هكتار.

٦ ـ سايبولت (فلوسيثرينيت): سبق ذكره.

٧ ـ سوميسيدين (فيفاليرات). سبق ذكره.

٨ ـ سيمبوش، أريفو (سايبرميثرين): سبق ذكره.

٩ ـ البيدرين. اختبر هذا المبيد بشكل واسع في الولايات المتحدة وقد اعطى نتائج جيدة.

١٠ ـ دورسبان (كلوربيريفوس): نسبة الاستعمال ٢٠٠ ـ ٢٥٠غ/دونم.

١١ ـ تامارون (ميتاميدوفوس): يستعمل لمكافحة الذبابة البيضاء بمعدل ٨٥ ـ ١٧٥غ/دونم.

١٢ ـ سيترولين (ميفوسفولان): يستعمل بنسبة ٢٠٠ غ/دونم.

١٣ ـ هوستاثيون (ترى أزوفوس): يستعمل بنسبة ١٠٠ ـ ١٥٠غ/دونم.

يوجد بعض التجارب التي قمنا بها في هذا الصدد لمكافحة الذبابة البيضاء على القطن في محافظة دير الزور وسوف نسردها في مجال آخر.

من الابحاث الحديثة التي اجريت في الولايات المتحدة الامريكية لمكافحة الحشرات الضارة على محصول القطن تأكد أنه يمكن اضافة بعض الزيوت مثل (زيت القطن، زيت الصويا، أوزيوت اخرى رخيصة الثمن) لبعض المبيدات البيريثرويدية الصنعية عند استعمالها بالحجم الدقيق ULV كحامل نشيط بدلاً من الماء. ولقد سمحت هذه الطريقة برش مساحة كبيرة بنفس حجم المواد المعاملة، كما

حصل على تغطية افضل للنبات وفترة تأثير افضل على الآفات، وعلى نتائج جيدة عندما كانت الظروف الجوية غير ملائمة للقيام بعملية الرش (حرارة مرتفعة ورطوبة منخفضة، رياح . . .). نسبة استعمال المبيدات بهذه الطريقة ٢,٨٥ لتر / هكتار. ويفضل بطريقة الرش بالحجم الدقيق ULV هذه استعمال صنابير توزيع من نوع : Tee jet, Minispin, Micronaire, Aku-Mist. عند استخدام زيت القطن فان التأثير الجيد يكون باستعمال قطرات حجمها ١٠٠ ـ ١٥٠ ميكرومتر مع ضغط اعظمي ١,٤ كغ/سم٢.

الفهرس

الموضوع	الصفحة
المقدمة	٣
الذبابة البيضاء	٤
١ ـ الذبابة البيضاء في البيوت الزراعية المحمية	٨
٢ ـ ذبابة القطن البيضاء، ذبابة التبغ البيضاء، ذبابة البطاطا الحلوة البيضاء	٩
٣ ـ ذبابة الحمضيات البيضاء	١١
وقاية النبات من اضرار الذباب الأبيض	١٥
وقاية الخضراوات من الذباب الابيض في البيوت الزراعية المحمية	١٦
أولاً: التدابير الوقائية والطرق الزراعية	١٦
ثانياً: المكافحة الحيوية (البيولوجية)	١٦
أ ـ الحشرات النافعة	١٧
ـ الانكارزيا	١٧
ـ البقة المفترسة (ماكرولوفوس)	١٧
ب ـ المواد الميكروبيولوجية	١٨
ـ الاشبرسونيا	١٨
ـ الفيرتسيليوم	١٩
ـ البافارين	١٩
ثالثاً: المكافحة الكيميائية	٢٠
أ ـ مركبات الكلور العضوية	٢١
ـ ثيودان	٢١
ب ـ المركبات الفوسفورية العضوية	٢١
ـ اكتيلك	٢١
ـ مالاثيون، مالاتوكس	٢١
ـ ديبتركس، كلورفوس، تراي كلورفون	٢٢
ايتافوس	٢٢
فوكسيم، فالاتون، فالكسون	٢٢
جـ ـ المركبات البيريثرويدية الصنعية	٢٣
ـ أمبوش (بيرميثرين)	٢٣

- ايزاثرين (بيوريزميثرين) ٢٣
- ريبكورد (سايبرميثرين) ٢٤
- سيمبوش (سايبرميثرين) ٢٤
- شيربا (سايبرميثرين) ٢٤
- روفيكورت (بيرميثرين + تيراميثرين) ٢٤
- سوميسيدين (فينفاليرات) ٢٤
- سايبولت (فلوسيثرينيت) ٢٥
II مكافحة الذبابة البيضاء على الحمضيات ٢٦
أولاً: المكافحة الميكروبيولوجية ٢٦
- الاشير سونيا ٢٦
- البافارين ٢٦
- الفيوزاريوم ٢٦
- اسبرجلس ٢٦
- الترناريا ٢٦
- كلادوسبوريوم ٢٦
ثانياً المتطفلات والمفترسات ٢٦
- خنفساء أبو العيد من نوع سيرانكيوم ٢٦
- الخنفساء كليتوستيزيوس ٢٨
- الامكارزيا ٢٨
- اريتموسيريوس هالديمانيا ٢٨
- حشرات السرفيدي ٢٨
- العناكب المفترسة ٢٨
- اسد المن ٢٨
ثالثاً: المكافحة الكيمياوية ٣٠
أ - المركبات الفوسفورية العضوية ٣٠
- اكتيلك ٣٠
- ايتافوس ٣٠
- روجر، روكسيون (دايميثويت) ٣٠
- انثيو (فورميثيون، افليكس) ٣٠
- امبفوس ٣٠

- مالاثيون، مالاتوكس ٣١
- فازالون (زولون، بينزوفوسفات) ٣١
- سوبر اسيد (ميتيداثيون) ٣١
- ايكالوكس (كينالفوس) ٣١
ب - الزيوت الصيفية (الزيوت البيضاء) ٣٢
III مكافحة الذبابة البيضاء على القطن ٣٣
أولاً: الوسائل الوقائية والزراعية ٣٣
ثانياً: المكافحة الحيوية ٣٥
ثالثاً: المكافحة الكيماوية ٣٥
- ايكالوكس كومبي (كوينالفوس + ايندوسولفان) ٣٥
- سيتاك (اميتراز + سوبر ميثرين) ٣٥
- روجر، روكسيون، بيرفكثيون (دايميثويت) ٣٦
- امبوش (بيرميثرين) ٣٦
- اقثيو (فورميثيون افليكس) ٣٦
- سايبولت (فلوسيثرينيت) ٣٦
- سوميسدين (فينفاليرات) ٣٦
- سيمبوش (سايبرميثرين) اواريفو ٣٦
- البيدرين ٣٦
- دورسبان (كلوربيريفوس) ٣٦
- تامارون (ميتاميدوفوس) ٢٦
- سيترولين (ميفوسفولان) ٣٦
- هوستاثيون (تري آزوفوس) ٣٦
- المراجع ٣٦