اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمانة العامة
دمشق - ص.ب : ٣٨٠٠
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢

المؤتمر الفني الدوري الحادي عشر
التكامل العربي
في مجال استخدام التقنيات
الحديثة في الزراعة العربية

المقاومة الحيوية للذبابه البيضاء على الخضار في الاردن

اعداد
المهندس بلال عرفات
وزارة الزراعة
المملكة الاردنية الهاشمية

الرباط ١١ - ١٥ / ١٢ / ١٩٩٥

المقاومة الحيويه للذبابة البيضاء على الخضار تحت البلاستيك في الاردن

Biological Control of Whitefly in vegetable under plastic in Jordan

أعداد

المهندس الزراعي

بلال عرفات

مقدمه الى

مؤتمر اتحاد المهندسين الزراعيين العرب

المغرب ١٩٩٥

ما هي الذبابة البيضاء

هـي حشرة من أخطـر الأفـات واكثرهـا انتشاراً فـي الاردن وفـي بلـدان كثيرة أخـرى، ويتواجد في الاردن عدة انـواع من الذباب الأبيض منها ذبابة الحمضيات(Dialcurodes citri) -(Citrus Whitfly)ذبابة البيوت الزجاجية(Trialeurodes Vaporariorum)-(green house whitfly) وذبابة الملفوف، وذبابة الرمان،ولكن تبقى أهمية هذه الأنواع بالنسبة الى ذبابـة التبـغ البيضـاء (Bemisia tabaci) من عائلة الذباب الأبيض (Aleyrodinae) وهـي معروفـه فـي بعض البلدان بأنها ذبابة القطن الأبيض او ذبابة البطاطـا الحلـوه وتـأتي تحـت رتبـة (Homoptera) ٠ حيث تتغذي على اكثر من ٥٠ نوع من النباتات في مختلف مناطق العالم، وتتغذى هذه الحشره على ٣٩ نوع من النباتات في الأردن ، تتبع ثـلاث عشرة عائلـة نباتيـة ومـن أهم العوائـل النباتيـة الشائعه في الأردن " البندورة ، الخيار ،الكوسا، الفاصوليا ، الزهرة،الملفوف،الباذنجان،البطيـخ الشمام، ومن النباتات البرية عرف الديك واللانتانا ٠

ظهرت هذه الآفه أول ما ظهرت في العام ١٩٦٨ في المنـاطق الشفاغورية فقط علـى محصولي البندورة والتبغ وفي منتصف السبعينات ظهرت في مناطق الأغوار محدثه أضـراراً كبيرة على محصول البندورة، وفي الأعوام الأخيرة امتدت الاصابة بهذه الحشرة الـى منـاطق الاردن المختلفـة مسببة أضـراراً بالغـه لمحصـول البنـدورة خاصـه فـي الأغـوار الجنوبيـة والوسطي وامتدت لتصل الى المناطق الشرقية حيث بلغت المساحه المصابـه فـي منطقـة غـور الصافي فقط (٢٧٧٧٦) دونماً في شهر شباط ١٩٩٥ وبلغت شدة الاصابة ٩٠٪ ٠

وصف الحشرة وظروف معيشتها في الأردن

الحشرة الكاملة ذات الأربعة أجنحه بيضاء اللون صغيرة الحجم طولها (٩ر٠-٥ر١ملم) مغطاه بمادة شمعية بيضاء دقيقة والتـي تعطيهـا هذا الاسم وعـادة يكـون الذكر اصغر مـن الانثـي وكلاهما يتغذى في جميع أطواره على انسجة النبات عدا طور العذراء الساكن، وهذه الحشرة تمـر في أربعـة أطوار هـي البيضه، اليرقـه ،العذراء والحشرة الكاملـة ، وهذه الأطوار تشكل

دورة حياة هذه الحشره وافضل درجة حرارة لدورة حياة هذه الحشرة هي (٢٦-٢٧درجه مئويه) ولها (١٤-١٦ جيل) طيلة العام في منطقة وادي الاردن، وتصل دورة حياة هذه الحشرة الى خمسة أسابيع في الخريف والربيع في المرتفعات الأردنية وتقصر هذه المده في منطقة الأغوار ٠

هذا وأظهرت الدراسات في مناطق الأغوار وان الحشره B.tabaci تكون متواجده في الصيف والخريف في مناطق الأغوار وتصل أعدادها الى اكبر مدى في شهر تشرين الثاني، وعند تدني درجات الحراره تنخفض أعداد هذه الحشره في أواخر الخريف وخلال الشتاء (دراسة للدكتور نعيم شرف) ،كذلك فأن للرياح والامطار تأثيراً مساعداً في خفض أعداد الحشره، ويلاحظ ان الحشره تتوقف عن وضع البيض عندما تنخفض درجات الحرارة عن ١٤ درجة مئوية ٠

سلوك التغذيه لدى حشرة الذبابه البيضاء

تمتلك هذه الحشرة أجزاء فم ثاقبه ماصه متطوره جداً تمكنها من أختراق أنسجة النبات وسحب العصاره بسهولة غير متأثره بوجود قطرات المبيد الحشري على سطح الورقه السفلي ما لم يكن المبيد المستخدم جهازي ، وخلال عملية التغذية هذه تفرز الحشرة مادة لعابية تساعد على هدم الخلايا النباتية، مما يؤدي الى اصفرار اوراق النبات وضعف نموه، كما وتفرز ندوة عسلية بكثرة مما يشجع على نمو العفن الأسود على اوراق النبات مسببة أضراراً اقتصادية

ما هي الأسباب وراء خطورة الذبابة البيضاء B.Tabaci

١- هذه الحشره تحمل وتنقل الفيروس المسبب لمرض اصفرار وتجعد اوراق البندورة ونظراً لكون نبات البندورة أحد العوائل الهامه للذبابة البيضاء ، فقد أصيب محصول البندورة في الأعوام السابقه في الزراعات الخريفية في الاغوار وفي الزراعات

الصيفية في المناطق المرتفعه والشرقية البعلية والمروية منها ، مما يتسبب في خسائر اقتصادية فادحة ٠ حيث ان المساحه المزروعة بمحصول البندورة تقدر ب ٦ر١٤٢الف دونم والمساحه الكليه للخضار في الأردن ٨ر٤٦٨ الف دونم بالمتوسط للأعوام من ٩١-٩٣ أي بنسبة ٤ر٣٠٪ ٠

هذا ويجب التنويه هنا ان هنالك قدرة للحشرة بجميع أطوارها على نقل الأمراض الفيروسية مثل مرض تجعد واصفرار اوراق البندورة الفيروسي ومرض اصفرار العروق الفيروسي على الخيار في الاغوار وهنالك اكثر من ٣٠ مرض فيروسي ينتقل عن طريق حشرة الذبابة البيضاء مسجلة عالمياً ٠ والمعلومات تفيد ان حشرة B.tabaci تحتاج الى ٣٠ دقيقة على النبات المصاب لاكتساب الفيروس والى ٦٠ دقيقة على النبات السليم لنقل الاصابه بالفيروس اليه ويحتاج المرض الى فترة (٤-٩) ساعات فترة حضانه في جسم الحشره ، وتظهر الأصابه على النبات بعد (٢٠-٢٥ يوم) من عملية النقل ٠

٢- تعداد العوائل الاقتصادية والبريه التي تهاجمها الحشرة (كما ذكر سابقاً)

٣- القدرة الفريدة على التكاثر وإنتاج أعداد هائلة من الذباب خلال الموسم الواحد

٤- شده هذه الآفة لإمتصاص عصارة النبات

٥- إفرازات الندوة العسليه وأخطارها على الاوراق والثمار

٦- ان استخدام الرش بالمبيدات الكيماوية ليس وسيلة ناجحه لمقاومة مرض تجعد واصفرار اوراق البندورة الفيروسي الناتج عن الذبابة، حيث ان الرش بالمبيدات الكيماوية يخفض من اعداد الحشره، ولكن توفر اعداد قليلة من الحشره يكون كافياً لنقل المرض في الحقل ٠ كذلك فإن الاستعمال الكثيف للمبيدات الكيماوية واستخدام أعداد كبيرة منها من مجموعات كيماوية مختلفة (متباينه) أدى الى قتل معظم الاعداء الحيوية لحشرة الذبابة البيضاء في مناطق زراعة الخضار في الاردن ٠

المكافحة البيولوجية (Biological Control)

يمكن تعريف المكافحة البيولوجية بأنها اساليب استخدام العوائل او الكائنات الطبيعية الحيوية للتخفيف او القضاء على أعداد الحشرات الضاره منها :-

١- تربية الحشرات المفيده التي تفترس او تتطفل على الحشرات الضاره بأعداد كثيفه في مختبرات خاصه وأطلاقها على المزروعات والأشجار التي تتواجد عليها الحشرات .

٢- تصنيع مستحضرات من النيماتود، الفطريات، البكتيريا والفيروسات التي تسبب أمراض للحشرات الضاره ورشها على المزروعات التي تتواجد عليها حتى تصيبها وتفتك بها .

٣- انتاج اصناف من النباتات مقاومه للحشرات الضاره بالطرق الوراثية

ونظراً لأهمية دور الحشرات المفترسة والمتطفلة في المكافحة البيولوجية للحشرات الضاره والتي تم تطبيقها فعلياً في الاردن حيث تم استخدام متطفلات من أنواع Leptomastix negrocoxalix Anagyrus spp لمكافحة حشرة البق الدقيقي الكروي على الحمضيات وبنجاح كبير ، فقد نشأت فكرة استخدام المكافحة البيولوجية لحشرة الذبابة البيضاء على محاصيل الخضار في الاردن ، حيث برز الى الوجود في شهر كانون الاول من عام ١٩٩٣ برنامج المقاومه الحيوية للذبابه البيضاء بالتعاون مع الوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ .

عدد من النقاط الهامة تم ادراجها كبداية لتقييم ودراسة النقاط الاساسية المتعلقه في المقاومة الحيوية ، عن طبيعة حياة حشرة الذبابة البيضاء - كما ذكرت سابقاً- وعن ماهية الاعداء الحيوية لهذه الأفه وسلوكها وظروف معيشتها ومدى كفاءة هذه الاعداء الحيوية المحليه والمستورده منها عن طريق تطبيق الابحاث العلمية عملياً بأطلاق هذه الأعداء الحيوية مخبريا وحقلياً/ داخل البيوت البلاستيكية .

لهذا الغرض تم تجهيز مختبرات برنامج المكافحة الحيوية في البقعه والتابعه للمركز الوطني للبحوث ونقل التكنولوجيا بالأدوات والأجهزة اللازمه من وحدات إضاءة خاصه لتربية النباتات داخل البيوت الزجاجية وغرف التربية في المركز كذلك تم تجهيز غرف التربية بالطاولات وأقفاص التربية ووحدات تحكم بالحراره • كما وتمت عملية صيانه للبيوت الزجاجية لتكون صالحه لزراعة بذور النباتات وتربية الاشتال بداخلها قبل نقلها الى غرف التربية بحيث تخرج هذه الاشتال سليمه ونظيفة من الافات •

ولأختبار كفاءة الأعداء الطبيعية (الحيوية) المختلفة على الذبابة البيضاء كان من الضروري بناء وحدة تربية لهذه الأنواع المختلفه • ولهذا الغرض تم البدء بعملية تربية مستمرة للحشرة (الآفه) الرئيسية المراده من هذا البرنامج(الذبابة البيضاء) وتربية مستمره للنباتات العائلة لها بالاضافة الى الحشرات الاخرى التي تصيب هذه المحاصيل وتعتبر آفة عليها وهي المن ، العنكبوت (الحلم)، صانعات الانفاق ، التربس •

في نفس الوقت تمت عملية مسح من قبل الفريق للأعداء الحيوية الموجودة في الاردن وأماكن تواجدها • كما وتم جمع ما أمكن من الابحاث والدراسات التي تمت على الآفه الرئيسية والآفات الأخرى وعلى الاعداء الحيوية لكل منها داخل الاردن وخارجه • كما وتم الاتصال بعدد من الشوكات الزراعية الأردنية الرائدة في هذا المجال حيث تم التنسيق معها على استيراد مجموعات مختاره من الاعداء الحيوية من أجل تجربتها مخبرياً وحقلياً في المحطات الزراعية ولدى المزارعين الرواد •

ومن هذه الأعداء الحيوية ما يلي :-

Pest الآفه	Beneficial insects الاعداء الحيوية
Whitefly	Encarsia formosa (Parasitic wasp) Macrolophus caliginosus (predatory bug) Eretmocerus mundus Delphastus Pusillus (Predatory beetle) Verticillium Lecanil (fungus) Beauveria bassiana (funggus) Paecilomyces Fumosoroseus (fungus)
Aphids	Aphidius Colemani (parasitic wasp) Aphiodoletes aphidimyza (predator)
spider mite	phytoseiulus persimilis (predatory mite)
Leaf - miner	Dacnusa sibirica (parasitic wasp) Dighjphus isaea (= =)
Thrips	Amblyseius cucumeris (predatory bug)

ولدى اعادة النظر في هذه القائمه من الاعداء الطبيعية نجد ان هنالك ثلاث مجموعات من الاعداء الطبيعية وهي الحشرات والعناكب والفطريات والتي تقتل الذبابه البيضاء في أطوارها غير المتحركة عن طريق الافتراس او التطفل كذلك تتفاوت الأعداء الطبيعية في سلوكياتها وقدرتها على القضاء على انواع الذباب الأبيض فمنها من يفترس او يتطفل علىأنوع معينه من الذباب الابيض ومنها ما يملك القدرة على افتراس او التطفل على عدد كبير من الأنواع ٠

وبالمقابل فهناك عدة انواع للنوع الواحد من الذبابة البيضاء وهو الأمر الشائع في الاعداء التي تستعمل على نطاق تجاري في مكافحة الذبابة البيضاء ٠ وقد تمت عدة محاولات ناجحه لمكافحة انواع الذبابة البيضاء التي تهاجم الحمضيات في مناطق انتاجية واسعة في كاليفونيا واسبانيا وفرنسا من خلال استعمال انواع من الحشرات التي تنتمي الى الجنسين انكارسيا (Encarsia spp,) وارتيموسيرس (Eretmocerus spp) ٠

كما ودلت البحوث التي أجريت وتم تعميمها والعمل بها في هولندا والمانيا وفرنسا واسبانيا أنه يمكن مكافحة ذبابة البيوت الزجاجية (Trialeurodes - Vaporariorum) من خلال اطلاق اعداد كبيرة من الدبور الطفيلي (E.formosa) اذ يتوفر الان لدى عدة شركات في البلدان الاوروبية عبوات من عذارى الحشره التي تباع لأطلاقها في الوقت المناسب داخل البيوت الزجاجية ٠ ولدى تجربة هذا الدبور الطفيلي في الاردن في تجربة صغيرة داخل بيتين من البلاستيك في منطقة البقعه / محطة الحسين الزراعية في صيف ١٩٩٤ حيث تمت عملية الاطلاق ٥ حشرات للمتر المربع و ١-٥ر٢ للمتر المربع وكانت مساحه كل بيت ٣٠٠م٢ وكل كرت يحتوى على ٥٠ عذراء (بيضة) - والمعاملات ومواعيدها والتطفل ونسبته موضحه في الملحق رقم ( ) ٠

وقد كانت هذه التجربة بداية مشجعة للاستمرار في هذا المنهاج من التجارب حيث تم تخصيص ٥ بيوت بلاستيكية صغيرة في محطتي دير علا والكرامه لأعادة تجربة هذا الطفيل (الدبور) (E.formosa) والمفترس (Macrolophus caliginosus) والفطر(Verticillium lecanii) وبيت في كل محطة يعامل بالمبيدات الكيماوية وبيت أخر في كلتا المحطتين ترك بدون أية معاملات بيولوجية او كيماوية (as control) ٠

هذا وقد تمت زراعة هذه البيوت في فترة مبكره من الموسم حيث تكون الذبابه في أعلى البيك وتم اطلاق ما معدلة (2.5wf-pupae) لكل متر مربع من البيت للعدوى وعلى مدى اسبوعين أي معاملتين ٠ وكانت عملية المراقبة واخذ الملاحظات داخل هذه التجارب تتم كل يومين ٠ كما ودلت عملية مراقبة انتشار الفيروس (TYLCV) داخل هذه البيوت على انها قد بدأت عند مداخل البيوت ومن ثم انتشرت الى الداخل أي ليست العدوى عن طريقنا الصناعية وانما كانت طبيعية والنتائج لا تزال في بدايتها حتى الآن ٠

هنالك تجارب أخرى كانت تسير على قدم المساواه مع هذه التجارب ، حيث تم اختيار خمسة مزارعين من المزارعين المهتمين والمتقدمين من ذوي الخبره حيث تم الاتفاق مع كل منهم على اجراء تجربة (مشاهده) على مساحه بيت بلاستيكي واحد ٥٠٠م٢ مزروع بالبندورة او الخيار حيث كان المجموع ثلاثة بيوت زرعت بمحصول البندورة واثنان بمحصول الخيار وقد اشترطنا على هؤلاء المزارعين النقاط التالية :-

١- إغلاق البيت إغلاقاً محكماً بشاش الموسلين حتى لا نسمح بدخول الحشرات اليه
٢- النظافة داخل البيت وحوله من الاعشاب حتى لا تكون عائل ناقل للأفه
٣- التأكيد على زراعة اشتال نظيفة خالية من الاصابه بالفيروس وذلك بزراعة البذور كل في نفس مزرعته للحصول على اشتال متأكداً من نظافتها
٤- ان تتم الزراعة لدى هؤلاء المزارعين ككل بنفس الاسبوع وذلك في بداية شهر نوفمبر (تشرين الثاني) وان تكون الاشتال من نفس الصنف ٠
٥- تم ابلاغ هؤلاء المزارعين بأن المعامله بالاعداء الطبيعية سوف تكون حال ظهور الذبابة البيضاء داخل البيت البلاستيكي او ظهور الآفات التالية : تربس، عناكب ، صانعات أنفاق ٠
٦- تم ابلاغ مزارعي بيوت البندورة بأنه سوف يتم تزويد كل بيت بلاستيكي بخليه من النحل الطنان في منتصف كانون الثاني (فترة التزهير) وذلك من أجل زيادة تلقيح الازهار وتحسين صفات الثمار ٠

أما بالنسبه لعملية المراقبة فكانت تتم بالمرور مرتين اسبوعياً في كل بيت بلاستيكي وتفقد كل خامس نبات في كل خط من الخطوط داخل البيت البلاستيكي والمعامله الثانية (الاطلاق الثاني) كانت بعد الأولى بحوالي الاسبوعين ٠

هذا ونتيجة للظروف الجوية لهذا الموسم ١٩٩٤م-١٩٩٥م حيث كانت الظروف مع بداية الموسم باردة مما أدى الى قله اعداد حشرة الذبابة البيضاء وضعف نشاطها ٠ كذلك كان الأغلاق الجيد لمداخل البيوت البلاستيكية بالموسلين الأثر الكبير على عدم دخول هذه الحشره الى الداخل وبالتالي نقل الفيروس لهذا كان مستوى التطفل قليل جداً ان لم يكن منعدم ٠

كما وتم تصميم وتوزيع استبيان للمزارعين الراغبين بتطبيق برنامج المقاومه الحيويـة داخل البيوت البلاستيكية على هؤلاء الخمسه مزارعين كمقدمـه لنشر فكرة المقاومـه الحيويـة لدى بـاقي المزارعين كمـا وتم تصميم نشرة عن المقاومـه الحيويـة علـى الذبابـة البيضـاء والحشرات الاخرى في الاردن لتعريف المزارعين بالمشروع ٠

هذا وقد تم اختيار خمسه مزارعين آخرين فـي منطقـة البقعـه لبـدء برنـامج المكافحـة لديهم بنفس النظام السابق في موسم ١٩٩٥ وبدء البرنامج بالفعل حالياً ولكن لـم تظهـر نتـائج حتى الآن ٠

الخلاصـــــة

من مجمل هذه الدراسة نلاحظ ان النتائج لا تزال غير مكتمله وبحاجه الى وقت كاف للوصول الى نتائج ايجابية جيدة كما وان التجارب بحاجة الى تكرار في عدة مواقع وعلى عـدة سنوات حتـى تستطيع الوصـول لمكافحـة الذبابـه البيضـاء ٠ كذلـك هنـالك حاجـة ماسـه لمتابعـه كافـة الأبحاث التي تجرى بهذا المضمار في كافة دول العالم واجراء تجارب مثيله لدينا فـي الاردن وزيادة خبره وتدريب الكادر الفني الموجود حالياً والذي يقوم على هذه التجارب والمشـاهدات مشكوراً ٠

المهنـدس الزراعـــي

بلال فتحي عرفـــات