

الباب الرابع

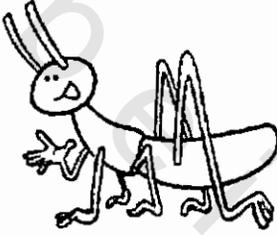
الإفات الحشرية والحيوانية



أولاً : آفات الزيتون الحشرية :
مقدمة :

بصفة عامة - تعتبر أشجار الزيتون مقاومة أكثر للأمراض والحشرات من أية أشجار فاكهة أخرى. لذا فإنها أقل معاملة بالمبيدات من أية محصول آخر. هناك ١٨ آفة حشرية تهاجم أشجار الزيتون في منطقة البحر الأبيض المتوسط من بينها بعض الأنواع الرئيسية Key pests وهي ذبابة الزيتون (*Bactrocera (=Dacus) oleae* (Gmelin) و فراشة الزيتون (*Saissetia oleae* (Olivier) و حشرة الزيتون القشرية (*Prays oleae* (Bernard) وهذه الثلاث حشرات منتشرة على نطاق واسع في المنطقة وتسبب بانتظام ضرر إقتصادي للمحصول. والفقد الناتج عن الإصابة بهذه الحشرات ينتج عنه الإسراع في تساقط الثمار وخفض في وزن الثمار ونوعيتها وخفض في نوعية الزيت الناتج نتيجة تكوين الأحماض acidification. ومن الآفات الحشرية الأقل أهمية والتي ستناقش هنا أيضاً عدد من الحشرات التي في بعض مناطق معينة أو ظروف خاصة تكون عشائر تسبب ضرر خطير من أمثلة ذلك خنفساء الزيتون *Phloeotribus scarabaeoides* Bern و تريس الزيتون *Liothrips oleae* Costa و فراشة الياسمين *Palpita (Margaronia) unionalis* Hübn و *Zeuzera pyrina* L. و *Euphyllura olivine* Costa و *Euzophera pinguis* (Haw.) و *Aspidiotus nerii* Bouche و *Resseliella oleisuga* Targioni-Tozz etli وهناك مجموعة أخرى أقل أهمية قد تتواجد أحيانا في أعداد مسببة مشاكل خطيرة عن طريق الإضرار بالتوازن البيولوجي للنظام البيئي من ذلك *Leucaspis riccae* Targioni, *Philippa follicularis* Targioni-Tozzetti ... الخ. والضرر الناتج من أي من تلك الحشرات ينتج عنه خفض في عدد أو حجم الثمار وبالتالي

خفض فى المحصول ونوعية الثمار والزيت . واجراءات الحجر الصارمة فى إستراليا منعت حتى الآن أحد الآفات الرئيسية وهى ذبابة الزيتون *B. oleae* من الدخول والإستقرار . وفيما يلى عرض لأهم الآفات فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط مع التركيز لما يوجد منها فى مصر . ويجب أن نعى أن مصر معرضة لدخول ما هو غير مسجل فى مصر . لذا لزم الذكر والدراسة .



١ - فراشة الزيتون : *Prays oleae* Bern. 1788

Lepidoptera : Hyponomeutidae

١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة :

Geographical distribution and common names

يبدو أن منشأ فراشة الزيتون Olive moth هو نفسه منشأ شجرة الزيتون حيث عرف عنها أنها آفة للزيتون فى أى من الأزمنة المبكرة كما هو واضح من الوصف فى المستندات اليونانية والرومانية . لذا فهى منتشرة فى جميع أقطار البحر الأبيض المتوسط التى ينمو فيها الزيتون وتشاهد لحد ما بالقرب من البحر الأسود (Georgia ، Crimea) . والحشرة غير معروفة فى وسط آسيا (أفغانستان - إيران - باكستان) وشرق أفريقيا (أرتيريا) وشمال وجنوب أمريكا . وهناك شك فى التواجد أقصى الغرب فى جزر الكنارى .

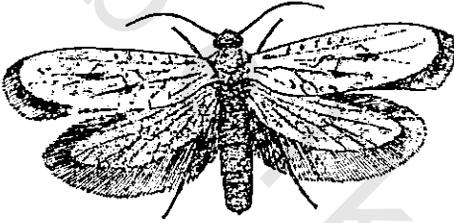
فراشة الزيتون حشرة محدودة التغذيةى Oligophagous تصيب جميع الأصناف المنزرعة من الزيتون وبعض الأصناف أكثر مقاومة للحشرة من الأخرى نتيجة الإختلافات المورفولوجية . تصيب الحشرة جميع الأنواع البرية من الجنس *Oleae* وحتى أنواع نباتية من أجناس مختلفة من عائلة الزيتون *Oleaceae* مثل أجناس الياسمين *Jasminum* و *Ligustrum* والجنس *Phyllirea* مثل *P. latifolia* L. و *P. angustifolia* L. وقد يطلق على الحشرة أحيانا أنها وحيدة العائل monophagous للمدى الضيق جداً لعوائلها .

من أسمائها بالإنجليزية فراشة الزيتون وحافرة نواة الزيتون The olive-kernel borer وبالأسبانية Polilla وبالبرتغالية trace de oliveira وبالإيطالية 'tignola dell' olivo وبالفرنسية terigne de l'olivier .

ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

- الحشرات الكاملة Adults



يبلغ طول الحشرة الكاملة نحو ٦ إلى ٦.٥ مم والمسافة بين الجناحين من ١٣ إلى ١٥ مم. ذات لون رمادي إلى بني فاتح. الأجنحة الأمامية مستطيلة rectangular أعرض قليلاً ومستديرة عند الطرف الطليق. لونها رمادي إلى بني فاتح ذات انعكاسات فضية معدنية لامعة عليها حراشيف سوداء إلى بني قاتم وعلامات موزعة بطريقة غير متساوية.

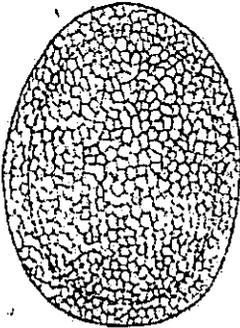
شكل ٢ : الحشرة الكاملة لـ *Prays oleae*

تعريق الجناح مميز للنوع خاصة العرق A1 الذي يخفى وسط إمتداده. الأجنحة الخلفية متجانسة ذات لون بني فاتح دون علامات أو بقع وتحوى أهداب تزداد تدريجياً فى الطول من القاعدة إلى نهاية الجناح. السيقان الخلفية منضغطة دون شعر وكل منها مزود بزوج من المهاميز spurs.

قرون الإستشعار طويلة جداً وتتكون من ٣٠-٤٠ عقلة تتناقص فى الحجم من القاعدة إلى

القمة. الذكور والإناث متشابهة فى المظهر رغم أن الذكور أصغر قليلاً.

- البيض Eggs



بيضة فراشة الزيتون متطاولة قليلاً. بيضية

الشكل تشبه حبة العدس. يبلغ طولها من ٥ر٠ مم

طول إلى ٤ر٠ عرض. وهى شبكية السطح ذات لون

لبني، لبعض الوقت عقب الوضع تتحول إلى أصفر

فاتح فيما بعد أثناء النمو الجنينى.

شكل ٤ : بيض فراشة الزيتون

- اليرقات Larvae -

يبلغ طول يرقات فراشة الزيتون من ٧ إلى ٨ مم عند إكمال النمو. يتراوح لونها من البني الفاتح المخضر عندما تعيش على أوراق الزيتون والثمار إلى الأخضر المائل للبني عندما تعيش على الأزهار. يوجد خطان ظهريان بلون أخضر. يجاور كل خط خطان ذات لون أصفر. الرأس ٠.٨ مم في الطول. لونها بني قاتم إلى الأسود. ذات توزيع شعري chaetotaxy مميز للجنس. قرون الإستشعار ٣ حلقات. تحمل ثلث حلقة حلقات قليلة على قممها. الفكوك العليا ذات أسنان خارجية على الحافة الأمامية سنتان وسطية كبيرة و ٢ إلى ٣ أسنان صغيرة داخلية. درع الصدر الأمامي prothoracic shield ذات لون بني قاتم في الوسط يفتح عند الحواف. الأرجل البطنية للحلقات البطنية الثالثة إلى السادسة قصيرة وغير متساوية في الحجم تحوى خطايف مرتبة في دائرة زوجية biserial cicle. يشمل النمو اليرقي خمسة أعمار تتميز باختلاف في حجم كبسولة الرأس : العمر الأول ٠.١٤ مم إلى ٠.٢ مم ، العمر الثاني ٠.٣ إلى ٠.٢٤ مم ، العمر الثالث ٠.٤٥ إلى ٠.٨ مم ، العمر الرابع ٠.٦ إلى ٠.٦٢ مم ، العمر الخامس ٠.٧٧ إلى ٠.٨٠ مم .

- العذارى Chrysalides -

طولها من ٥-٦ مم ذات لون بني قاتم في البطن وأخف لونا عند الرأس والصدر. شكل القمة مثل القاعدة وعلى هيئة مخروط مقلوب obconic. تحاط العذارى بشرنقة حريرية فضفاضة رفيعة نصف شفافة متصلة بالسطح.

ج- البيولوجى والإيكولوجى Biology and Ecology

تؤثر ظروف الطقس كثيراً على تواجد فراشة الزيتون *P. oleae*. فكوربيون البيضة واليرقة الحديثة الفقس حساسة على وجه خاص لظروف الرطوبة النسبية المنخفضة ودرجات الحرارة العالية. وعند رطوبة نسبية أقل من ٦٠% يجف البيض خلال عدة ساعات قليلة مهما كانت درجة الحرارة. وتموت اليرقات الحديثة الفقس إذا ازدادت درجة الحرارة لأكثر من ٣٠ °م وهذا قد يفسر وفرة *P. oleae* فى مناطق شمال حوض البحر المتوسط وقلّة تعدادها فى المناطق القارية الجافة.

تتغذى *P. oleae* وتنمو على أزهار الزيتون والثمار والأوراق. وتشمل دورة حياتها ثلاث أجيال مميزة. كل منها يتوافق نموه مع النمو الفصلي لعضو معين لشجرة الزيتون العائل.

يطلق على الجيل الأول جيل الأزهار anthophagous يعيش على البراعم الزهرية floral buds والشماريخ racemes والأغصان الصغيرة young shoots. والجيل الثاني يطلق عليه بجيل الثمار الحديثة العقد carpophagous يعيش في نواة الزيتون (stone) حيث يتغذى على البذور kernel. والجيل الثالث ويطلق عليه جيل الأوراق phyllophagous وهو يشكل الجيل الذي يدخل في بيات شتوى hibernating form معدل نموه بطيء ويعذر في مارس ودرجات الحرارة أسفل 7°C م غير مناسبة للنمو اليرقي والحياة.

الحشرات الكاملة الناتجة عن يرقات الجيل الثالث الساكنة شتاءً تخرج في الربيع. وفي مناطق حوض البحر المتوسط الجنوبية مثل الساحل الأفريقي تبدأ الفراشات في الخروج في بداية مارس وتستمر لفترة طيران من 50 إلى 55 يوماً قمتها في أبريل وتنتهي في نحو بداية مايو. وفي مناطق حوض البحر المتوسط الشمالية مثل وسط اليونان وإيطاليا وجنوب فرنسا تبدأ الفراشات في الخروج من نهاية مارس إلى أوائل إبريل مع قمة طيران تبدأ في آخر إبريل وتنتهي في آخر مايو.

تنشط الفراشات في الغروب والليل وعادة ما تبقى ساكنة على الأسطح السفلية للأوراق أثناء النهار ، وتبدأ في النشاط في الغروب وتتزاوج إناث *P. oleae* خلال ساعات من خروجها. وتنتج وتطلق الإناث البكر مزيج كيمائى من الفرمون الجنسي الذى يجذب الذكور. وفتح عزل وتخليق المركب الرئيسى لهذا الخليط الكيمائى tetradeceno Z7AlI مجالات جديدة فى جمع ومتابعة عشائر *P. oleae* يستغرق التزاوج نحو ٢٠-١ ساعة ويحدث الجماع أثناء الليل والفجر حتى الصباح الباكر. بعد التزاوج تستطيع الأنثى فى وضع البيض عندما تكون درجة الحرارة $10-12^{\circ}\text{C}$ (فوق $10-12^{\circ}\text{C}$ م) وتنظم الفترة الضوئية وضع البيض حيث يبدأ فى العصر ويشد عند الغروب.

تؤثر نوعية الغذاء على كلاً من خصوبة وعمر الحشرة الكاملة. تحت ظروف الحقل - الإناث الخارجة من بيات شتوى لجيل الأوراق phyllophagous تضع نحو ٢٩ بيضة لكل أنثى. وطول العمر تحت ظروف العمل للحشرات الكاملة لجيل الأزهار anthophagous يتراوح من نحو ٧ أيام للحشرات الكاملة التى تغذت على ماء فقط إلى ٢٤ يوماً للحشرات التى تغذت على كلاً من العسل والماء.

جيل الأزهار (الأول) Anthophagous generation (First)

يبدو أن اتجاهات وضع البيض فى إناث *P. oleae* ترتبط بشدة بالمرحلة الفينولوجية لتكوين الأزهار phonological stage of inflorescence حيث يبدأ عادة وضع البيض عندما تصل الشماريخ مرحلة الفينولوجى D طبقاً لمراحل النمو التى وضعها colbrant and fabne رغم إنه قد يوضع مبكراً قليلاً عن ذلك عند تواجد عشيرة كبيرة من الفراشات. وتتواجد قمة نشاط وضع البيض فى وسط أبريل فى المناطق الجنوبية لحوض البحر المتوسط وفى أواخر أبريل فى مناطق شمال حوض البحر المتوسط مع نهاية مايو ينقطع وضع البيض.

يوضع البيض فردياً على الكالكس والبراعم الزهرية ونادراً على البتلات. تستغرق فترة حضانة البيض من ٩-١٢ يوماً بعده تخترق اليرقة الحديثة الفقس الكالكسى وتحرك إلى السداه (العضو الذكري فى الزهرة) فى الزهرة المغلقة وتلتهم محتويات جزء السداه المحتوى على حبوب اللقاح - المتك - anther كما تلتهم أيضاً الجزء الأنثوى Pistil فى الزهرة أو بعد قضاء عدة أيام فى الزهرة الأولى تبدأ اليرقة فى الانتقال من زهرة إلى أخرى خلال فتحات دخول وخروج على البتلات. وعندما تصل إلى العمر الثانى أو الثالث توجد على الأزهار حيث تفضل الـ gynoecium : الميسم والقلم - والمبيض. وتتغذى الأعمار الأكبر على كّل العنقود الزهرى دون تمييز وتربط الأزهار بخيوط حريرية تفرزها اليرقات وبالتدريج يتكون ما يشبه الجراب ويشاهد داخل هذا الجراب بتلات حافة وأجزاء زهرية محطمة ويمكن مشاهدة البراز الذى تخرجه اليرقات على الأزهار المصابة. وتستمر اليرقات فى تغذيتها داخل الجراب إلى أن تتحول إلى عذارى chrysalides .

يستغرق الطور اليرقي نحو ٣٠-٣٥ يوماً وعادة ما يحدث تعذير يرقات جيل الأزهار فى آخر مايو. وفى الغالب تعذر فى مكان وجودها in situ حيث تنسج شرنقة سائبة وتعذر داخلها. وأحياناً تعذر اليرقات دون غزل شرانق فى شقوق قلف الشجرة أو تسقط وتعذر فى الأرض ويستغرق نمو العذارء نحو ١٥ يوماً.

فى جنوب البحر المتوسط قد تخرج الحشرات الكاملة للجيل الأول من بداية مايو حتى نهاية يونيو مع قمة طيران فى أواخر مايو. بينما تخرج الحشرات الكاملة فى المناطق الشمالية لحوض البحر المتوسط من آخر مايو حتى أوائل يوليو مع قمة طيران فى بداية يونيو. وتحت ظروف الحقل تصل خصوبة إناث جيل الأزهار نحو ١٢٠ بيضة / الأنثى.

جيل الثمار (الثانى) Carphagous generation

يوضع بيض فراشات الجيل الأول first generation عادة على كالس الثمار الصغيرة رغم أن قليل من البيض قد يوضع أيضاً على سطح الثمرة ذاتها epicarpium على مسافات مختلفة من الكالكس وليس الإناث الـ *P. oleae* القدرة على تمييز ثمار الزيتون التى لا تحوى من التى تحوى بيض من إنثى أخرى. لذا قد يوضع أكثر من بيضة على نفس الثمرة. وقد يشاهد عدد من البيض من ١ إلى ٦ بيضات وقد يصل العدد إلى ٣٦ بيضة على الثمرة الواحدة. وعند غياب الثمار ذات الحجم المناسب >٤ ر. سم قطر تضع الأنثى البيض على الأوراق.

فى مناطق جنوب البحر المتوسط يبدأ وضع البيض على الثمار المتكونة حديثاً من منتصف مايو بأقصى وضع فى أوائل يونيو وينتهى بنهاية يونيو. بينما فى المناطق الواقعة شمال البحر المتوسط يبدأ وضع البيض فى نهاية مايو ويصل لأقصاه فى وسط يونيو ويوضع آخر بيض فى منتصف يوليو.

عقب فترة حضانة بيض من ٣ إلى ٦ أيام تخترق اليرقة الحديثة الفقس للـ *P. oleae* الثمرة مباشرة حيث تدخل فى الميزوكارب وتتحرك على طول الأنابيب الوعائية الليفية Fibrovascula, ucts التى تربط الثمرة بسويقة petiole النبات. وقد تتلف اليرقة السويقة أو الأنابيب الوعائية الليفية خلال تحركها تجاه البذرة kernel محدثة إسمرار للثمرة

الجديدة التكوين وجفافها ثم سقوطها. والبرقات فى تلك الثمار المبكرة السقوط (نهاية يونيو - أوائل يوليو) ليس لديها ما يكفى للنمو ولا يمكنها أن تعيش فتهلك وتموت. بينما البرقات فى الثمار المتبقية على الشجرة تستمر فى النمو فى المسافة بين الجدر الداخلية للإندوكارب endocarp وجلد البذرة seed integument لثلاث إلى أربع أسابيع إلى أن يتصلب الـ albumine الخاص بالـ cotyledon حيث تدخل البرقة البذرة وتكمل نموها بالتهاهما لمحتويات البذرة. وفى جميع الحالات تصل برقة واحدة فقط إلى البذرة kernel حتى عند تواجد عدة بيضات على الكالكس. ولكى تخرج البرقة التامة النمو من الثمرة تتحرك مرة أخرى على طول الأنابيب الوعائية الليلية لتصل إلى جلد الثمرة وتغادرها خلال فتحة تحدثها عند قاعدة السويقة. ونتيجة الأضرار بالأنابيب الليلية الوعائية تتحول الثمار المصابة إلى لون قاتم وتتكمش وتسقط فى سبتمبر وأكتوبر. وإذا سقطت الثمار قبل خروج البرقات يتم التعذير فى التربة. وإذا خرجت قبل سقوط الثمار تعذر فى شقوق القلف أو جزع الشجرة أو فروعها. يستغرق النمو البرقى من ٨٠ - ١٣٥ يوماً والنمو العذرى من ٨ إلى ١٤ يوماً.

تخرج الحشرات الكاملة للجيل الثانى من سبتمبر إلى نهاية نوفمبر معتمدة فى ذلك على ظروف الطقس المتاحة. وتحت ظروف الحقل تصل خصوبة إناث جيل الثمار نحو ٤٥ بيضة للأنثى.

جيل الأوراق (الثالث) (Phyllophagous generation (third))

عقب الإخصاب inseminated تضع فراشات الجيل الثانى البيض على السطح العلوى للأوراق upper side قرب العرق الوسطى وبعد فترة حضانة من ٧ - ١٤ يوماً أو أكثر معتمدة فى ذلك على الظروف المناخية تخترق البرقة الحديثة الفقس الورقة مباشرة وتتغذى على البرانشيما parenchyma دون أن تقترب من كيوتيكل الورقة وتحدث برقة العمر الأول نفق خيطى رفيع حلزوني filiform serpentine nine نحو ٢٠ إلى ٢٥ مم طول و ٠.٢٦ مم عرض. وتبقى فى هذا النفق من الخريف حتى يناير تنسلخ بالقرب من فتحة النفق وتخرج خلال فتحة تفتحها عند السطح السفلى للورقة. وبعد الخروج بوقت قصير تخترق برقة العمر الثانى نفس الورقة أو ورقة أخرى مرة ثانية من السطح السفلى وتبدأ فى التغذية كنافقة أوراق حيث

تحدث نفق mine على شكل C بطول ٢٥ إلى ٤ مم و ٠.٤ إلى ٠.٦ مم عرض. وعندما تنسلخ يرقة العمر الثاني تغادر النفق بواسطة فتحة تصنعها على السطح السفلى للورقة. وعقب فترة تجوال بسيطة خارج نسيج الورقة تدخل يرقة النمر الثالث ورقة أخرى عادة خلال فتحة على السطح السفلى وتتغذى مرة أخرى كنافقة أوراق داخل نسيج البرانشيما parenchymatic tissues وفي هذا الوقت تصنع حفرة غير منتظمة من ٢ × ٢ إلى ٢ × ٥ مم مسببة بقعة على سطح الورقة. تنسلخ اليرقة إنسلاخاً ثالثاً داخل هذه الحفرة إلى يرقة العمر الرابع (٤ إلى ٥ مم) كبيرة تستمر حافرة بين سطحي كيوتيكل الورقة لذا تستقر على السطح السفلى للورقة وتبدأ في إلتهام الكيونيكل السفلى والبرانشيما ولا تصل إلى كيوتيكل الورقة العلوى. وعلى ذلك تحفر اليرقات أنفاقاً مميزة في كل عمر فترات العمر الأول والثاني تحفر أنفاقاً رفيعة ملتوية بينما يرقات العمر الثالث والرابع تحفر أنفاقاً دائرية بينما تنمو يرقات العمر الرابع والخامس قرب نهاية الشتاء وعلى سطح الورقة من الخارج ومنذ ذلك الوقت فصاعداً تتحرك اليرقة بحرية للتغذى على الأوراق والبراعم الطرفية terminal buds والأفرع الصغيرة وفي سنوات الإصابة الشديدة قد تهاجم البراعم الأبطية axillary buds .

مع نهاية العمر اليرقى قرب نهاية الشتاء تتحول يرقات الجيل الثالث إلى عذارى على السطح السفلى للأوراق بين ٢ إلى ٣ ورقات تلتصق بغزل حريري أو تحت قلف الأفرع أو الجذع أو في الأوراق الجافة على الأرض وتخرج الحشرات الكاملة بعد نحو ١٥ يوماً لتضع بيضها على البراعم الزهرية.

عند غياب البراعم الزهرية والثمار تنمو *P. oleae* على الأوراق. ويبدو أن إناث فراشة الزيتون تفضل وضع البيض على الأجزاء الصغيرة النامية مثل البراعم الزهرية أو الثمار المتكونة حديثاً التي تحوى نسبة مياه ومواد غذائية عالية. وتتغذى اليرقات على الأوراق عندما تكون هي المادة الغذائية الوحيدة المتاحة .

د - الضرر Damage

تبدأ الإصابة بيرقات الجيل الأول دون تميز للـ androecium أى أسدية الزهرة . تتغذى يرقات العمر الأول أساساً على حبوب اللقاح ولكنها لا تسبب ضرراً بسبب وفرة حبوب اللقاح.

وتتغذى يرقات العمر الثانى والثالث وما بعدها على الأعضاء الأنثوية للزهرة gynoecium : وهى الميسم أو القلم أو المبيض. ونتيجة لذلك تتركز اليرقات على الأزهار الخناث hermaphrodite والتي أحيانا تمثل نسبة صغيرة من الأزهار المتاحة. وهذا يشير - لماذا يعتمد مقدار الضرر damage على كثافة عشيرة الآفة وعلى كمية الأزهار الخناث المتاحة على الشجرة. ولهذا السبب لا يشاهد ضرر فى السنوات أو المناطق ذات الكثافة العشيرية المنخفضة مع وفرة فى الأزهار ومعدل الإخصاب العالى high fertility index - وعلى عكس ذلك قد يحدث فقد معنوى عند نفس المستوى العشيرى عندما يكون الإزهار ضعيف ومعدل الإخصاب fertility rate منخفض.

لقد قدر الباحث الفقد الناتج عن يرقات الجيل الأول ووجد أنه يتراوح من ١٠ إلى ٩٠٪ وسجل أكبر الضرر فى تونس عام ١٩٥٧ .

فيما يخص الضرر الذى تحدثه يرقات الجيل الثانى - هذه اليرقات تخترق الثمار الصغيرة مسببة تلف للحزم الوعائية الليفية fibrovascular bundles التى تحصل الثمار منها على الغذاء. ويعتمد سقوط الثمار أو عدم سقوطها على مقدار الضرر فى هذه الحزم. بعد ذلك تتغذى اليرقات على المواد الموجودة داخل نواة الثمرة والتي تنظم تشكيل الثمر regulate fruit formation وهذا يسبب أيضا سقوط الثمار. وأخيراً عقب إكتمال نمو اليرقات تتحرك للخارج عبر الحزم الوعائية الليفية وتخرج قرب سويقة الثمرة stalk محدثة سقوط مميز كثيف فى شهر سبتمبر.

يختلف أيضا الضرر الذى يحدثه الجيل الثانى كثيراً. حيث قدر الفقد فى Tuscany بإيطاليا ما بين ٢ إلى ١٣٪ فى الفترة بين ١٩٨١ - ١٩٨٣ - وفى Compañia فى إيطاليا أيضا بنحو ١٠٪ فى ١٩٨١. وفى تونس تذبذبت نسبة الفقد ما بين ٢١ إلى ٨٨٪ فى الفترة من ١٩٨٠ - ١٩٨٣ وتراوح فى أسبانيا من ١٣ إلى ٢٠٪ فى ١٩٨٥ .

لا تسبب يرقات الجيل الثالث ضرراً حتى العمر الرابع أو الخامس ويحدث الضرر عندما تهاجم هذه اليرقات البراعم الأبطية والطرفية axillary and terminal buds مسببة ضرر خطير يعرض نمو وتشكيل الشجرة للخطر أو عندما تهاجم الأفرع الصغيرة فى الأشجار الصغيرة السن أو فى سنوات الحمل الثقيل.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

العوامل الغير حيوية Abiotic factors

تلعب العوامل المناخية دوراً هاماً فى نمو الحشرات بدرجة قد تحسم فى تحديد المناطق الجغرافية التى يتواجد فيها النوع :

١- يجد بيض فراشة الزيتون صعوبة فى النمو عند رطوبة نسبية أقل من ٥٠% حيث يذبل ويموت. ويشاهد ارتفاع فى نسبة موت البيض أيضاً عند رطوبة نسبية أكثر من ٧٠% مع درجة حرارة أعلى عند ٢٠° م.

٢- تموت اليرقات الحديثة الفقس إذا كانت درجة الحرارة أعلى من ٣٠° م ويبطئ نموها إذا كانت درجة الحرارة أقل من ٧° م.

٣- يبطئ نشاط الحشرات الكاملة عند درجة حرارة تحت ١٠° م ويستغرق النمو الجنينى وقتاً أطول .

٤- العلاقة بين فراشة الزيتون والعائل النباتى ذات أهمية أساسية وفى كثير من الحالات تنظم عشيرة الحشرة حيث يشاهد ميكانزم ذاتى التنظيم. فإذا تصادف وضع البيض وقت عقد الثمار فإن إختراق اليرقات لهذه الثمار الحديثة التكوين يتسبب عنه سقوط تلك الثمار وخفض ضخّم فى عشيرة الحشرة فالإنفصال الفسيولوجى للثمار المتكونة حديثة الإصابة يحدث خفض تلقائى فى عشيرة الآفة.

كذلك هناك نسبة موت مرتفعة فى اليرقات أثناء نمو الثمار بسبب أن جزء من عشيرة اليرقات تطوق أثناء تصلب البذور Stone hardening فلا تستطيع مواصلة النمو وتموت.

كذلك يحتاج جيل الأزهار anthophagous وجيل الثمار carpophagous لتوافق فى وضع البيض أثناء النمو الزهرى inflorescence development والنمو الثمرى الحديث على الترتيب حتى تجد اليرقات غذاء كاف للحياة وهذا يمثل ميكانزم ديموجرافى للنوع. أى إنحراف عنه يسبب هلاك لجزء من العشيرة.

كذلك هناك تنافس داخل يرقات نفس الحشرة intraspecific competition فى جيل الثمار حيث تنمو يرقة واحدة فقط إذا تواجدت أكثر من يرقة على نفس الثمرة.

عوامل حيوية Biotic factor

هناك عدة أنواع من العناكب والعقارب الكاذبة (حجازى وآخرون ٢٠٠٥) وأنواع من الحلم المفترس سجلت كمفترسات على بيض ويرقات فراشة الزيتون.

من شبكيات الأجنحة يشكل أسد المن *Chrysoperla carnea* Stephens أهمية خاصة حيث إنه مؤثر جداً فى عشيرة الحشرة فى مزارع الزيتون فى مصر (حجازى وآخرون ٢٠٠٥) حيث تتغذى يرقة أسد المن بنهم على البيض واليرقات والعدارى ولا تهتم مزارع الزيتون بهذا المفترس الهام حيث يجرى رش المزارع ضد الجيل الأول والثانى لفراشة الزيتون مما يؤثر كثيراً على عشائر المفترس. لقد أجريت دراسة فى الفترة من ١٩٧٠ إلى ١٩٨٩ فى Granada بأسبانيا وأوضحت الدراسة أن نشاط أسد المن كان ٠.٨% على الجيل الأول و ٣.٩% على جيل الأزهار وارتفع ذلك إلى أن وصل ٧١ على جيل الثمار. ولا يتكامل نشاط هذا المفترس مع معاملة مزارع الزيتون بطفيليات البيض حيث يلتهم كلاً من بيض الآفة المتطفل عليه وغير المتطفل عليه (حجازى وآخرون ٢٠٠٧).

لفراشة الزيتون كثير من الطفيليات - فهناك أكثر من ٣٠ نوع فى المناطق المختلفة المنزرعة زيتون فى البحر الأبيض المتوسط ومع ذلك خفض عشائر فراشة الزيتون بواسطة الطفيليات الحشرية لحد ما قليل لإنخفاض عشائرها نتيجة استخدام المبيدات لذا ليس لها فى الوقت الحالى تأثير كافى فى المكافحة.

نوعان من هذه الطفيليات متخصصة على يرقات وبيض فراشة الزيتون وهما *Chelonus Ageniaspis praysincola* Silv. وهو غشائى الأجنحة كالسيدى والثانى *eleaphilus* Silv. وهو براكونيدى غشائى الأجنحة وهى تهاجم يرقات وبيض الآفة على الترتيب.

ينتشر *A. praysincola* فى جميع المناطق المنزرعة زيتون وأهم صفة يتمتع بها هو إنه يتكاثر بتعدد الأجنة polyembryonic حيث ينتج متوسط قدره ١٠ بيضات من يرقة *P. oleae* أى من بيضة واحدة للطفيل يخرج العائل عشرة طفيليات.

وينتشر أيضا *Ch. eleaphilus* إنتشاراً واسعاً فى بلاد البحر الأبيض المتوسط وهو أقل فى العدد والتأثير عن الطفيل الأول.

وهناك طفيليات أخرى جذبت الإنتباه تنتمى لمجموعة الـ *Trichogramma spp.* التى تهاجم البيض قبل فقسه.

هناك عدد من الممرضات الفطرية والبكتيرية والبروتوزوية والفيروسية تهاجم فراشة الزيتون ولها القدرة على إحداث موت طبيعى لها - ومع ذلك بعض منها غير مؤثر بطريقة فعالة.

بإختصار مفترسات *Chrysopidae* والطفيليان *A. praysincola* و *Ch. eleaphilus* ذات أهمية ولكنها غير كافية لمكافحة الآفة بالرغم من أنها منتشرة فى جميع المناطق المنزرعة زيتون.

و - الطرق العملية فى المتابعة الدورية للآفة ومقاييس الكثافة :

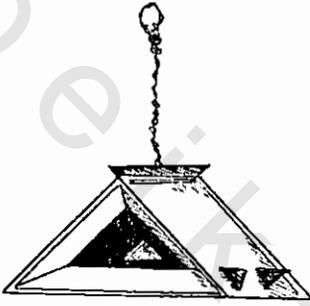
Practical methods for pest cycle monitoring and density measurements

يتضمن الإجراء الرئيسى فى متابعة عشائر فراشة الزيتون رسم لكرفات طيران الحشرات الكاملة على أساس النتائج المتحصل عليها من مصائد جمع الحشرات الكاملة trapping وعينات الأجزاء النباتية التى تهاجم بالأطوار الغير كاملة pre-imaginal stages .

١- جمع الحشرات الكاملة Adult catches

يكتشف خروج ومتابعة الحشرات الكاملة خلال استخدام مصائد الطيران والغذاء flight and food traps . كما أمكن ابتكار مصائد لجمع الحشرات الكاملة بعدما تمكن العلماء من عزل، وتعريف وتصنيع الفرمون الجنسى لفراشة الزيتون *P. oleae* (tetradecenal) وتستخدم هذه المصائد فى الوقت الحاضر لمتابعة عشائر الحشرات الكاملة - وللجمع الضخم للفراشات - ولإعاقة تزاوج الذكور.

وهناك نوعان من المصائد الفرمونية الجنسية الخاصة بالمتابعة وهى المصائد الثلثية delta والقمعية funnel. وتصنع مصائد الدلتا من الكرتون وهى مصائد منشورية الشكل prism-shaped traps تطعم بكبسولة بها ١ ملجرام من الفرمون الجنسي. قاع المصيدة -



عبارة عن قطعة من الكرتون تغطى بلاصق يلصق الذكور المنجذبة للمصيدة. وتؤخذ قراءات عدد الذكور المنجذبة ٢-٣ مرات فى الأسبوع مع تغيير قطعة الكرتون اللاصقة لضمان العمل الجيد لها ولتظل مؤثرة حيث أن تراكم الحشرات والأتربة يقلل من فاعليتها ويغير الفرمون الجنسي مع البدء بجيل جديد.

تتكون المصائد القمعية من وعاء بلاستيك يعمل الجزء العلوى فيها كغطاء ذات فتحات من جميع الجوانب يعلق فيه كبسولة ١ ملجرام من ال tetradecenal الجزء السفلى من المصيدة عبارة عن وعاء يعمل على جمع الحشرات الساقطة من القمع حيث توضع داخله قطعة من DDVP (داى كلوروفوس dichlorovos) لقتل الحشرات.

كلا من المصيدتين فعاليتين ويمكن استخدام إحداهما دون تمييز. ولا توجد أى إختلافات فى الجمع شرط ألا تترك مصيدة الدلتا تغطى بالحشرات - الأزهار - الأوراق أو الأتربة وفى هذه الحالة يغير الفرخ اللاصق.

تجرى متابعة عشائر الفراشة فى وحدات زراعية متجانسة حيث توضع مصيدتان على الأقل فى الفدان المسافة بينهما ٢٠٠ متر. وتشير تلك المصائد إلى تطور عشيرة الفراشات adult population (IP) وليس لأعدادها حيث لا توجد علاقة مباشرة بين عدد الحشرات الكاملة التى تجمعها المصيدة وحجم العشيرة اليرقية فى الجيل التالى larval population of the following generation للأسباب الآتية :

أولاً : هناك كثير من العوامل تؤثر فى كمية الحشرات التى تجمع of the volume catches مثل عوامل المناخ والإختلافات فى جذب المصائد والمواد الجاذبة المستخدمة والمنافسة مع الفرمونات الطبيعية التى تنتجها الإناث البكر ... الخ.

ثانياً : هناك كثير من المعايير parameters تنظم ديناميكيات العشائر أثناء الفترة بين تواجد الفراشات فى الحقل (طيران الفراشات) وتوطن اليرقات على الجزء النباتى الخاص بها (الظروف المختلفة لنمو الفراشات والنبات - عدد البيض الموضوع - الفترات المختلفة للنمو الجنينى - نسبة الموت فى البيض واليرقات التى ترجع إلى مسببات مختلفة ... الخ) بمعنى آخر - تشير نتائج المصائد لتطور عشيرة الطور الكامل وهى الوسيلة الوحيدة التى تقرر متى تكون طريقة المكافحة مجدية والتوقف عن أدائها عندما تكون نتائج المصائد منخفضة جداً .

٢ - جمع الأطوار الغير كاملة Counts of the pre-imaginal stages

وهذا يكمل نتائج عدد الطور الكامل ويخبرنا ما إذا كانت المعاملة مطلوبة أم لا ومتى يمكن تطبيقها حتى تكون أكثر تأثيراً . وهذه الطريقة تعتمد على أخذ عينات عشوائية من الأزهار والثمار أو الأوراق معتمداً فى ذلك على الجيل تحت الدراسة . حيث تفحص العينات فى العمل ويسجل تعداد الأطوار المختلفة الغير كاملة (Ia) . ثم تقسم اليرقات طبقاً إلى أعمارها ونسبة اليرقات المتطفل عليها وتعداد ما تم إفتراسها وتعداد الميت منها تبعاً لمسببات الموت المختلفة ... الخ.

وبالنسبة للجيل الأول - من المهم جداً التحقق - من تعداد الأزهار لكل فرع flower per shoot (If) ونسبة الأزهار المخصبة (Ifé) حيث تعتمد التوصية بإجراء المعاملة أو التوقف عنها من خلال تلك المؤشرات.

ز - استراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

فى مناطق زراعة الزيتون حيث توطن الآفة endemic وفى حالة عدم توفر وسائل بيولوجية أو اتجاهات حديثة للمكافحة فإنه ليس من الممكن الإستغناء عن المكافحة الكيماوية لعدم وجود أو توفر طرق أخرى إقتصادية للإدارة ذات تأثير كاف . وهنا يجب أن نستند على

أنظمة مكافحة ينتج عنها أقل التأثيرات الغير مرغوبة على المحصول. ويعلم مزارعى الزيتون فى حوض البحر المتوسط أن الوقت الخاطيء فى تطبيق مساحيق المنتجات الكلورونية العضوية powdered organochlorin يزيل الأعداء الطبيعية للآفة ويسبب فوران resurgence لعشائر الحشرات القشرية خاصة حشرة الزيتون القشرية *Saissetia oleae*. وعند تطبيق المعاملات الكيماوية يجب أن نلتفت إلى ما يلى :

١- حدود المعاملة ووقت وعدد مرات المعاملة

Treatment thresholds, timing and number

فيما يلى التوصيات المتبعة فى المناطق المنتجة للزيتون فى أسبانيا والتي يطبق فيها المبيدات.

أ - جيل الأوراق Phylophagous generation

حيث أن الفقد damage أو الضرر المتسبب عن الجيل الثالث لا يؤثر على المحصول لذا فليس هناك داع للمعاملة. ويتوقع الكثيرون أن معاملة هذا الجيل ستخفف من مستويات عشائر الأجيال التالية (جيل الأزهار - جيل الثمار) ومع ذلك وجد أن معاملة هذا الجيل لا تستبعد المعاملة فى الجيل التالى.

ويجب تطبيق المعاملة فى جيل الأوراق فى الحالات الاستثنائية. وهى عندما تهاجم *P.oleae* فى جيلها الثالث مزارع الزيتون الصغيرة السن وعندما تصل نسبة الإصابة فى البراعم الطرفية أكثر من ١٠% أو عندما تصل نسبة الإصابة أكثر من ٢٥% فى البراعم الأبطية axillary buds لأشجار أى عمر كبيرة كانت شجرة الزيتون أم صغيرة.

ب - جيل الأزهار Anthophagous generation

فى أسبانيا يمتنع عن تطبيق المبيدات على يرقات جيل الأزهار :

١. إذا كان مؤشر العشرة (Ip) أقل أو يساوى خمسة حشرات / مصيدة / يوم

$$\leq 5 \text{ insects/trap/d}$$

٢. إذا كان مؤشر العشرة (Ip) أكبر من خمسة حشرات / مصيدة / اليوم
5 insects/trap/d > تطبق المبيدات ولكن يمتنع تطبيقها تحت الظروف الآتية :

أ - إذا كان مؤشر الإصابة في ساق الزهرة يساوى أو أقل من خمسة حشرات في اليوم
≤ 5 live insects per inflorescence

ب - إذا كان مؤشر الإزهار (If) أكبر من عشرة أزهار للفرع
> 10 flowers per shoot

ج - إذا كان مؤشر الخصوبة (Ife) fertility index أكبر من ٢٠٪ زهرة خصبة
> 20% fertile flower

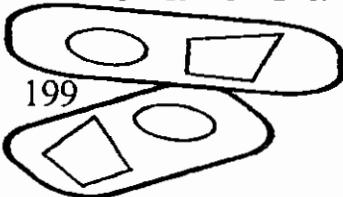
يعتمد الوقت السليم لتطبيق المعاملة على المبيد المستخدم. إذا كان المبيد الحشري مبيد فسفوري ذات نفاذية جيدة فإنه يجب أن يطبق وقت بداية الأزهار (المرحلة E لفيولوجيا النبات). وإذا كان المبيد المستخدم بكتيري *Bacillus thuringiensis* الذى يعمل فقط عن طريق الإبتلاع فإنه يجب التأكد من تواجد الطور اليرقى وأن كثير منها سيتناول قدر الإمكان المبيد البكتيرى. لذا فإن أفضل وقت للإستخدام عند تفتح نحو ٥٠٪ من الأزهار .

جـ - جيل الثمار Carphagous generation

يوصى بالمعاملة ضد الجيل الثانى عندما يكون مؤشر الإصابة (Ii) يوضح ان نسبة البيض الحى فوق ٤٠٪ وتكون المعاملة أكثر فاعلية عندما تكون نسبة قفس اليرقات فوق ٨٠٪.

٢ - المستحضرات وطرق التطبيق Products and application methods

كثير من المنتجات فعالة فى إدارة الجيل الأول لك *P.oleae* وهى تنتمى إلى مجاميع مختلفة من مبيدات الآفات : مبيدات آفات فوسفورية عضوية - كبرامات - بيروثرويدات - منبهات نمو growth inhibitors وممرضات حشرية. ويوصى فى الوقت الحالى بإستخدام المرض البكتيرى وهو *B.t.kurstaki* حيث فاعليته مشابهة للمبيدات الحشرية التقليدية ويؤدى إلى نسبة قتل تصل لأكثر من ٩٥٪ بالإضافة إلى أن تأثيره البيئى أقل كثيراً من المبيدات التقليدية.



تشمل المنتجات الأخرى المستخدمة dimethoate و methidathion و formothion و cypermethrin و deltamethrin و carbaryl و trichlorfon .

وقد أعطى الـ Phenoxycarb الذى يتداخل مع النمو اليرقى نتائج جيدة فى إختبارات أجريت على الجيل الأول. وعادة ما تطبق المعاملات بواسطة الرش الأرضى مستخدماً ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ لتر من تجهيزه المستحضر product formula لكل هكتار.

ويجب أن تنفذ المستحضرات المستخدمة ضد جيل الثمار لقتل اليرقات. لذا فإن المبيدات الفوسفورية العضوية الأكثر استخداماً هى dimethoate - methidathion - formothion - fenitrothion وتستخدم معدات الرش الأرضية مع هذه المعاملات مستخدماً نحو ٦٠٠ - ١٢٠٠ لتر لتجهيزه المستحضر للهكتار.

لقد استخدمت أنظمة إدارة أخرى خاصة استخدام tetradecenal المخلوق وهو المكون الرئيسى لفرمون أنثى فراشة الزيتون فى مجال إعاقه التزاوج mating disruption والجمع الضخم mass trapping وتجربى مثل هذه التجارب فى أسبانيا واليونان وإيطاليا وحديثاً فى مصر.

٢ - فراشة الياسمين *Palpita (Margaronia) unionalis* Hübn.

Lepidoptera: Pyraustidae

١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

توجد هذه الآفة فى المناطق الإستوائية وتحت الإستوائية وتعرف فى جميع القارات الخمس ، وهى نوع متعدد العوائل Polyphagous species وتعيش فى حوض البحر المتوسط أساساً على نباتات عائلة الزيتون Oleaceae التابعة للجنس *Olea* مثل الياسمين *Jasminum* و *Ligustrum* و *Fraxinus* و *Phillyrea* بالإضافة للزيتون.

الاسم الشائع لها فى الإنجليزية هو فراشة الياسمين Jasmine moth وفى الأسبانية *Polilla deljzamin* وفى الإيطالية *tignola delgelsomino* وفى الفرنسية *pyrale du Jasmin*.

ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults

الفراشة ذات أجنحة حريرية بيضاء ناعمة. المسافة بين طرفى الأجنحة wingspan نحو ٣٠ مم. ليلية النشاط nocturnal. تلتحق الأنثى فى اليوم الثانى عقب الخروج رغم أن الإخصاب قد يحدث عادة بين اليوم الخامس والسابع. تضع الأنثى تحت ظروف العمل نحو ٦٠٠ بيضة ويستغرق فترة وضع البيض نحو ١١ إلى ٢٠ يوماً معتمدة فى ذلك على فصل ظهور الطور الكامل. وعادة أول خروج فى مارس وأبريل حتى أكتوبر ونوفمبر.

★ البيض Eggs

البيض أبيض فاتح إلى أصفر. ذات شكل بيضى مسطح flat, oval shape ذات سطح شبكى reticulated surgance. تبلغ مقاييسه نحو ١ مم × ٠.٦ مم يوضع عادة فردياً وقد يتواجد فى مجاميع من خمس بيضات متلاصقة ببعضها البعض.

★ اليرقات Larvae

اليرقات تتغذى على الأوراق phyllophagous. اليرقات الحديثة الفقس صفراء وتتحول مع النمو إلى لون مخضر وفى النهاية إلى لون مخضر ناصع. لليرقة ستة أعمار يمكن تمييزها بواسطة عرض محفظة الرأس. يختلف متوسط فترة النمو اليرقى تبعاً للظروف المناخية وتستغرق نحو ٣٠ يوماً على درجة حرارة ٢٠ °م.

★ العذارى Chrysalides

العذارى ذات لون بنى فاتم مختلفة المقاييس من ١٢-١٦ مم × ٣-٤ مم. تتواجد داخل شرنقة حريرية ذات لون أبيض رمادى dirty-white وتوجد بين الأوراق المرتبطة بخيوط حريرية. وللعذارى نتوء صغير على الجانب الظهرى للصدر.

يستغرق هذا الطور من ٨-٢٥ يوماً تبعاً للظروف المناخية ويبلغ متوسط فترة العذارى على ٢٥ °م ١٠ أيام.

ج - البيولوجى Biology

للحشرة عدة أجيال متتابعة فى السنة multivoltine وهى حشرة ذات ديناميكية متجانسة homodynamics ويمكن أن تواصل النمو خلال ستة إلى سبع أجيال فى السنة فى مصر (حجازى وآخرون ٢٠٠٧) وخمسة أجيال على الساحل الإيطالى بينما داخل أسبانيا واليونان وإيطاليا يوجد لها جيلان فى السنة.

تمضى الحشرة الشتاء hibernate فى طور اليرقى. وأول ظهور للحشرات الكاملة فى بداية الربيع. يحدث التزاوج ليلاً. تضع الإناث بيضها على الأوراق. وبعد فترة حضانة ٢-٤ إلى ١٢-١٥ يوماً يفقس البيض إلى يرقات تبدأ فى مهاجمة الأفرع الصغيرة shoots وتتغذى على الأوراق. فى البداية تتغذى على برانشيما الورقة وتغضى نفسها بنسيج حريرى رقيق ثم تخترق بعد ذلك نصل الورقة وتتغذى على الورقة كلها تاركة فقط العرق الوسطى.

يبلغ طول اليرقة عقب الفقس ١.٤٠ مم وقبل التحول إلى عذراء تصل إلى ٢.٥ مم. تختلف فترة النمو اليرقى تبعاً للظروف الجوية لتأخذ من ١٥ إلى ١٠٠ يوم. تتحول اليرقة إلى عذراء بين أوراق ملتفة حولها. وتخرج الحشرات الكاملة بعد ٦ إلى ٣٠ يوماً. وتتراوح الفترة الإجمالية لدورة الحياة من ٢٤ ٤٠ يوماً تحت الظروف المناسبة ومن ١٢٠ - ١٤٥ يوماً فى المناطق حيث المناخ البارد.

د - الضرر Damage

تسبب اليرقات ضرراً بتغذيتها على الأوراق والثمار. والفقد الورقى فى المزارع الكبيرة السن adult orchards عادة ليس ذات قيمة من الناحية الإقتصادية. ولكن فى المشاتل nurseries والبساتين الصغيرة young orchards يكون الضرر هام وقد تلتهم اليرقات ما يقرب من ٩٠% من المساحة الورقية ويمكن أن تؤثر كثيراً على الأفرع النباتية plant shoots.

قد تتواجد فى بعض السنوات كثافات عالية من العشائر اليرقية فى أغسطس وسبتمبر فتهاجم اليرقات الثمار وتسبب خفضاً فى المحصول قد يصل إلى ٣٠%.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الغير حيوية A biotic factors

تؤثر الحرارة والرطوبة على نمو الآفة وبالمثل على عدد الأجيال و فترات مراحل النمو المختلفة للحشرة فترتفع كثافة عشائر الحشرة فى بساتين الزيتون الصغيرة مقارنة بالكبيرة السن وتزداد تعداد أجيالها فى البساتين القريبة من القاهرة مقارنة بتلك الموجودة فى الساحل الشمالى (حجازى وآخرون ٢٠١٠).

* العوامل الحيوية Biotic factors

طفيليات فراشة الياسمين غير معروفة جيداً. وتم حديثاً تسجيل أنواع من ثنائية وغشائية الأجنحة ومن غشائيات الأجنحة هناك طفيليات من Braconidae و Ichneumonidae والنوع الأكثر نشاطاً ينتمى إلى الجنس *Apanteles*.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

تشمل المبيدات الموصى بها trichlorform و endosulfan و dimethoate و phosalone و deltamethrin و cypermethrin.

ويجب تطبيق المبيدات عندما تؤثر الآفة على نباتات المشاتل الصغيرة young nursery والبساتين المنشأة حديثاً. وفى البساتين الكبيرة السن. يوصى بالمعاملة فى السنوات الإستثنائية الإصابة عندما تتأثر الثمار.

وتطبق المبيدات فى البساتين الصغيرة والمشاتل فى الربيع عندما تتأثر أكثر من ٥% من الأشجار وتكرر المعاملة إذا ظهرت الأعراض مرة ثانية فى الأجيال التالية.

Euzophera pinguis Haw.

٣- فراشة القلب

Lepidoptera : Pyralidae

١- التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographical distribution and common names

يحتوى الجنس *Euzophera* Zeller على عديد من الأنواع التى توجد فى مناطق شاسعة فى أنحاء العالم. من ضمن تلك الأنواع *Euzophera pinguis* التى تهاجم الزيتون *Olea europaea* فى منطقة البحر الأبيض المتوسط. هذه الآفة معروفة فى المغرب وتونس وأسبانيا وسجلت أحيانا فى إيطاليا.

تعرف بالإنجليزية بالـ pyralid moth وفى الأسبانية agusanado del olivo وفى الفرنسية pyrale de l'olivier .

ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

* الحشرات الكاملة Adults

يبلغ الإتساع الجناحى للفراشات ٢٠ - ٢٥ مم. ويبلغ طول الفراشة من ١٢ إلى ١٤ مم وهى ذات لون بنى قاتم. الثلث القاعدى ذات لون قاتم يحوى خط زجراجى لامع. الأجنحة الأمامية فى بعض الحشرات تقريبا سوداء مع خطان عرضيان رمادية اللون.

* البيض Eggs

البيض مسطح ذات شكل بيضاوى ذات مقياس ١ مم × ٠.٨ مم. غلاف البيضة chorion ذات زخرفة دقيقة reticulated أبيض اللون يتحول فيما بعد إلى القرمزى. يوضع البيض فردى أو فى مجاميع صغيرة من ٥ - ٦ بيضات وعادة عند تشعب الأفرع.

* اليرقات Larvae

اليرقات الحديثة الفقس قرمزية اللون طولها نحو ١- ٢ مم. تأخذ اللون الأبيض المصفر عند تمام النمو ذات رأس سوداء ويبلغ طولها نحو ٢٠ - ٢٥ مم.

* العذارى Chrysalides

العذارى ذات لون بني فاتم. يبلغ طولها نحو ١٠ - ١٢ مم داخل شرنقة حريرية رمادية.

ج - البيولوجى Biology

للحشرة جيلان متداخلان فى العام. تمضى الحشرة الشتاء overwinter كيرقات دون أن توقف نشاطها. توجد اليرقات داخل أنفاق galleries ذات أحجام وأشكال مختلفة تحت القلف. وعادة ما تحفر حول الفرع التى توجد عليه.

تتحول اليرقات إلى عذارى metamorphosis فى الجيل الأول ابتداء من الأربع عشر يوماً الأولى من مارس ويستمر هذا التحول حتى أول الأربع عشر يوماً الأولى من مايو فى اليرقات المتأخرة late larvae. ويستغرق طور العذارى نحو ١٦ إلى ٢٠ يوماً.

تخرج فراشات الجيل الأول من بداية أبريل حتى أوائل يونيو وتصل ذروة الخروج أثناء النصف الثانى من أبريل. تبدأ الإناث فى وضع البيض بعد ٤٨ ساعة من خروجها ويستغرق ذلك عدة ساعات. يوضع البيض فردياً أو فى مجاميع من ٥ - ٦ بيضات مفضلة الوضع فى شقوق القلف بالقرب من شقوق حدثت نتيجة عارض مثل الصقيع frost أو مطر بارد hail أو عمليات التقليم أو تقرح بالإحتكاك أو أورام galls ... الخ. تأخذ فترة حضانه البيض ١٠ إلى ١٥ يوماً. عقب فقس اليرقات تتجول لفترة قصيرة على سطح الفرع حتى تجد أفضل مكان لإختراق النبات مثل وجود شقوق فى القلف أو أنفاق galleries حفرت بواسطة حشرات أخرى.

مظهر يرقات الجيل الأول فى نهاية أبريل وبداية مايو واليرقات المتأخرة من هذا الجيل يمكن أن توجد فى أغسطس وأول ظهور للعذارى فى يوليو ويمكن رؤيتها حتى سبتمبر. ويستغرق طور العذارى ٢٠ - ٢٥ يوماً.

تخرج فراشات الجيل الثانى من شرانقها فى أغسطس حتى نهاية سبتمبر وأقصى خروج لها فى نهاية أغسطس. وتتداخل الأطوار المختلفة للجيل الأول والثانى فى يوليو وأغسطس وسبتمبر وكنتيجة لهذا تحوى الأنفاق كلاً من اليرقات الحديثة الفقس للجيل الثانى ويرقات تامة النمو من الجيل الأول ليس فى استطاعتها التحول إلى حشرات كاملة فى هذا الوقت وتمضى الشتاء كيرقات تامة النمو تعطى فراشات الجيل التالى.

د - الضرر Damage

ينتج عن حفر الأنفاق اليرقية larval galleries الإضرار بالأوعية النباتية وتوقف دوران العصارة blok sap circulation ويسبب ذلك خفض واضح فى نمو أشجار الزيتون فى المزرعة ويزداد اللون الأصفر فى معظم أوراق الفرع أو الأفرع المصابة. وينشأ عن ذلك فقد ورقى خطير وقد يموت الفرع.

قد يكون الضرر خطير جداً فى المزارع الصغيرة خاصة مع الأشجار ذات الجذع الواحد single trunk وفى حالة الإصابة الشديدة قد تموت كامل الشجرة.

تشخيص الإصابة سهل حيث يمكن رؤية النشارة sawdust التى تنتجها اليرقات أثناء حفر فتواتها galleries على الأفرع المصابة. كما يوجد عرض نموذجى آخر يتمثل فى وجود تضخم عند عدد من المواضع على الأفرع المصابة نتيجة إحتجاز العصارة.

وفى العادة ما يصاحب الضرر اليرقى بضرر آخر مرجعه أسباب خارجية مختلفة تضعف الشجرة مثل ظروف الجفاف والحرق المتأخر والرى والتسميد الغير كاف ... الخ فى مثل هذه الحالات يظهر ضرر *E. pinguis* مبكراً وبشكل أكثر خطورة.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

توجد عوامل خارجية مختلفة تشجع الإصابة بهذه الآفة خاصة تلك التى تسبب خفض فى كثافة النمو النباتى أو تؤدى إلى تكوين نسيج ليفى suberised scar tissue يعمل على جذب الإناث لوضع البيض ويشكل النسيج اللينى موضع ممتاز لدخول اليرقات. ومن العوامل التى تشجع الإصابة الصقيع frost وسقوط البرد والإصابة بأفات أخرى مثل مرض

olive knot وإجراء التقليم فى الوقت الغير مناسب ... الخ. وهناك مسببات أخرى تشجع نمو الآفة مرتبطة بالعمليات الزراعية الغير كافية مثل الحرث المتأخر late tillage والرى الغير كافى أو سوء توزيعه ... الخ بالإضافة إلى تأثيرات الجفاف.

و - الطرق العملية لمتابعة الآفة ومقاييس الكثافة

Practical methods for pest cycle monitoring and density measurements

تشكل نتائج منحيات طيران الحشرات الكاملة المتحصل عليها من المصائد الضوئية والمصائد الغذائية food traps ونتائج عدد الأطوار الغير كاملة على الأفرع والسيقان أسس هامة لمتابعة الآفة.

* جمع الحشرات الكاملة Adult catches

يمكن متابعة خروج فراشات الجيلين بواسطة جمعها بالمصائد الضوئية والغذائية. والمصائد الضوئية مؤثرة جداً حيث تجمع الفراشات بكفاءة ولكن يعيبها أنها ليست اختيارية. لذا فالأنواع المختلفة من الحشرات التى تجمعها المصيدة تحتاج لجهد معملى لفصلها.

تتكون المصيدة الضوئية من تركيب معدنى خفيف يحتوى على المصدر الضوئى ويحمى التركيب غطاء بلاستيك يعمل كرف أو سقف للمصيدة يشترك فى تثبيت الإضاءة. وتحتوى أربعة جوانب بلاستيك شفافة متعامدة على بعضها البعض. عندما تنجذب الحشرات للمصيدة فإنها ترتطم بهذه الجوانب وتسقط فى القمع إلى وعاء الجمع الذى يحوى قطعة من DDVP.

تتكون المصيدة الغذائية من سائل جاذب مثل عصير الكمثرى - دون إضافة مواد مانعة للتخمر أو خليط من النبيذ والخل والسكر. يجمع هذا النوع من المصائد حشرات قليلة ولكن يسهل إنشائها ولا تحتاج إلى كهرباء لذا يمكن إستخدامها فى أى مكان. ومن عيوبها أن السائل الذى تحويه يجب تجديده كل ٢ - ٣ أيام فى الطقس الحار لأنه يتبخر بسرعة.

عد الأطوار الغير كاملة Count of the pre-imaginal stages

يصعب إجراء الفحص النظرى وعد البيض على القلف ولكن يمكن إكتشاف موضعه فى الوقت الذى تبدأ فيه اليرقات الحديثة الفقس فى إختراق فرع النبات.

يساعد ملاحظة النشارة sawdust التى تخرجها اليرقات فى الإهتمام إلى الأنفاق galleries التى عند فتحها يمكن تقسيم الأفراد إلى أطوارها يرقات صغيرة - متوسطة - تامة النمو - عذارى - أنفاق خالية تشير إلى إكمال النمو وخروج الفراشات.

ويستلزم ذلك تحديد قطاع لملاحظة الحشرة observation plot فى المزرعة. حيث تختار عشرة أشجار عشوائياً كل أسبوع من القطاع ويفحص فيها ٣٠ نفق كما سبق وتسجل النتائج.

ز - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

بسبب النشاط الناخر للخشب xylophagous التى تسببه هذه الآفة فإن الإدارة صعبة ومكلفة ومستهلكة للوقت. ومع ذلك تصبح الإدارة ضرورية فى المزارع التى تنشط فيها هذه الآفة للعمل على خفض عوائلها.

★ الحد الحرج ووقت وعدد المعاملات

Threshold, timing and number of treatments

لا تعرف العلاقة بين عدد الفراشات التى جمعت بالمصائد ومقدار الضرر الذى تسببه الآفة. لذا فإن عدد الحشرات التى تجمعها المصيدة سيشير فقط إلى تواجد الآفة والوقت الذى تبدأ فيه الحشرة فى وضع البيض وبداية الإصابة.

لم يحدد بعد الحد الحرج للضرر لتعداد يرقات الحشرة حيث يعتمد على كثير من العوامل مثل كثافة العشيرة وعمر بستان الزيتون وعدد الجذوع trunks لكل شجرة وقوة الشجرة tree vigor ومسببات الإصابة causes of attack ... الخ.

يوصى فى الوقت الحاضر بمعاملة الأشجار البالغة adult tree فقط عند ظهور أعراض نموذجية بمعنى عند بدء ضعف الأفرع وبدء تحول الأوراق إلى اللون الأصفر.

فى حالة الأشجار الصغيرة خاصة مع تلك التى تحوى جذع واحد يوصى بإجراء المعاملة عند بدء مشاهدة معدل إصابة قدرة نفق / شجرة.

يوصى بتطبيق المبيدات عندما تكون معظم عشيرة الحشرة فى الطور اليرقى. حيث تكون أكثر تأثيراً ضد اليرقات الحديثة الفقس والصغيرة. لذا ينصح بتطبيق المعاملة الكيماوية

عندما يكون جمع الفراشات adult catches فى قمته. وهذا يوافق مرحلة الفيولوجى F التى تظل لنحو شهر.

قبل تطبيق المعاملة يجب التأكد أن العشرة حقيقة فى الطور اليرقى الصغير وهذا يتطلب فتح عدد ممثل من الأنفاق وتقسيم اليرقات طبقاً لحجمها التى توجد داخل الأنفاق وبعد المعاملة يجرى اختبار فاعليتها بفتح عدد آخر من الأنفاق لتحديد نسبة اليرقات الحية بها.

تكرر المعاملة إذا كانت نسبة اليرقات الحية عالية أى فوق ٢٠٪ وينصح بإجراء نفس الإجراءات السابقة والتطبيق فى سبتمبر أو بداية أكتوبر.

ح - المستحضرات وطرق التطبيق

Products and application techniques

يجب أن تتخذ عدة إجراءات للمكافحة مكتملة لبعضها حتى يمكن إدارة هذه الآفة. فيجب تقليم وإزالة الأفرع الصغيرة أثناء راحة النبات فى الشتاء والصيف على الترتيب. وفى المناطق حيث يشتد ضرر الآفة فيها من المهم حماية الأفرع المقلمة بـ cicatrisant أو أية مادة أخرى لمنع جروح التقليم من جذب إناث الفراشات لوضع البيض ومنع اليرقات الحديثة الفقس من الحفر فى هذه الأماكن بسهولة.

يجب أن يجرى الحرث فى الوقت الصحيح لتجنب النمو الضعيف للأشجار. ويجب الاحتفاظ بصحة الأشجار بتطبيق إدارة جيدة لهذه الآفة والآفات الأخرى حتى لا تسبب الآفات الأخرى والأمراض تدهوراً فى الأشجار. ويجب أن تروى الأشجار بالكميات المطلوبة لحفظها فى ظروف مناسبة وأن يجرى التسميد تبعاً لمتطلبات الأشجار.

يمكن استخدام المبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية والزيوت المعدنية الصيفية والمعاملة بالمبيدات يمكن أن تكون أكثر تأثيراً باستخدام الخليط الآتى : ١٥ لتر من أى من المبيدات fenitrothion و formothion و methidation و fenthion مع ٢ لتر زيت معدنى و ١٠٠ لتر ماء.

ويجب ألا تجرى هذه المعاملة عند درجة حرارة أعلى من ٢٥ °م حتى لا يحدث إحتراق للأشجار .

Parectopa latifoliella mill.

٤ - فراشة أوراق الزيتون

Lepidoptera : Gracillariidae

١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographical distribution and common names

يتواجد هذا النوع فى بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط ويهاجم الزيتون *Olea*

europaea و *Phyllirea* .

يطلق عليها فى اسبانيا *minador de hojas del olivo* وفى إيطاليا *minatrice*

delle foglie d'olivo وبالفرنسية *petite mineuse des feuilles* .

ب - وصف الأطوار المختلفة لنمو الحشرة

Description of various stages of development

* الحشرات الكاملة Adults

يبلغ اتساع الأجنحة فى الفراشات ٨ مم ويبلغ طول الفراشة عند غلق الأجنحة ٥ مم.

الفراشات رمادية وتوجد بقع بيضاء صغيرة على أجنحتها وذات قرون استشعار طويلة يمكن أن تصل إلى طول الجسم.

* البيض Eggs

البيض بيضى محدب الشكل قليلا. ويبلغ حجمه ٠.٥ مم × ٠.٣ مم لونه عند الوضع

أصفر فاتح يتحول إلى لون أخضر بعد ذلك. يوضع فردى على سطح الأوراق وتستغرق فترة

حضانة البيض من ٩ إلى ١٠ أيام فى الصيف.

* اليرقات Larvae

تتميز اليرقات بالمظهر المسطح وحلقات الجسم الطويلة. تصل عند تمام نموها نحو ٦ مم

وعرض ١ مم. البطن صفراء والرأس بلون أصفر أو أحمر ولها طوران stages للنمو وتصبح

عذراء بعد طور ما قبل العذراء.

* العذارى Chrysalides

توجد العذارى داخل شرايق حريرية فى نهاية الأنفاق اليرقية galleries المتصلة بإبيدوم السطح العلوى للورقة والجانب السفلى للبرانشيما parenchyma .

ج- البيولوجى Biology

تمضى الحشرة بياتها الشتوى كيرقات وتبدأ الفراشات فى الظهور فى بداية الربيع وتضع بيضها على الأوراق. تفقس اليرقات بعد فترة حضانة تبلغ ١٥ يوماً وتثقب اليرقات من خلال فتحة تحددها تحت الكوريون ثم تحفر نفق ملتوى تحت الإبيدومس. وعقب الإنسلاخ تتحرك إلى ورقة أخرى حيث تحفر نفق أوسع. عند التطور تطوى الورقة جانبياً وتصل القسم النهائى من النفق بإبيدومس الجانب العلوى للورقة.

يستغرق نمو الأعمار اليرقية من ٤٠ - ٦٠ يوماً. ويظهر أول جيل للفراشات من يونيو إلى أغسطس حيث تضع البيض ليعطى جيلاً جديداً تظهر حشرات الكاملة فى الخريف.

د- الضرر Damage

ليس لهذه الحشرة أهمية اقتصادية ما لم تهاجم هذه الآفة الأشجار الصغيرة وتسبب تساقط كبير فى الأوراق defoliation .

هـ- تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

تؤثر الظروف المناخية على نمو الأطوار المختلفة للحشرة وبذا تؤثر على عدد أجيالها والمناطق المتأثرة بها. لم يدرس بعد تأثير درجات الحرارة على نمو هذه الآفة كما لم يدرس الطفيليات المرتبطة بها.

و- إستراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

يوصى بالمعاملة الكيماوية عندما تتأثر أكثر من ٢٠٪ من الأوراق. وفى هذه الحالة يوصى بإستخدام مبيدات حشرية فوسفورية مثل dimethoate و methidathion و fenitrothion و fenthion... الخ عندما تكون الحشرة فى عمرها الأول first larval stage.

Zelleria oleastrella Mill

٥- فراشة الزيتون الصغيرة

Lepidoptera: Yponomeutidae

١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

هذه الآفة معروفة فى بعض بلدان حوض البحر المتوسط مثل أسبانيا وفرنسا وإيطاليا والزيتون *Olea europaea* هو العائل الوحيد المسجل لها.

من أسمائها الشائعة تعرف فى أسبانيا *polilla menor del olivo* وتعرف فى إيطاليا بإسم *tignola media dell'oliva*.

ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults

الحشرات الكاملة فراشات صغيرة ذات أجنحة رمادية فضية مستدقة. ويبلغ إتساع الأجنحة من ١٤ - ١٥ مم وهى فراشة مشابهة جداً فى اللون والشكل والحجم للحشرات الكاملة لفراشة الزيتون *Prays oleae* ولكنها تختلف عنها فى تعريق الأجنحة.

★ البيض Eggs

البيض ذات شكل بيضى ومحدب قليلاً وسطح البيضة شبكى واللون أصفر مخضر ويبلغ حجمها نحو ٠.٦ × ٠.٤ مم.

★ اليرقات Larvae

اليرقات ذات لون أخضر وعندما تصل إلى تمام النمو يصل أقصى طول لها نحو ٩ مم.

* العذارى Chrysalides *

العذارى داخل شرانق حريرية يبلغ طولها نحو ٨ إلى ١٠ مم وتحمي بنسيج حريري تعده اليرقات.

ج- البيولوجى Biology

تمضى الحشرة الشتاء كيرقات وبداية ظهور الفراشات فى الربيع يوضع البيض على السطح العلوى أو السفلى للأوراق ويوضع أيضاً على البراعم. تتغذى اليرقات فى البداية على برانشيما السطح العلوى للورقة ولا تقترب لبرانشيما السطح السفلى. بعد ذلك تثقب الأوراق وتحفر انفاق galleries وتنتقل من ورقة لأخرى. فترة حضانة البيض والطور اليرقى والعذراء تستغرق ٤ - ١٢ يوماً و ١٦ - ٢٨ يوماً و ١٠ - ٢٠ يوماً تبعاً لدرجة الحرارة. وتستغرق إجمالى فترة النمو من ٣٠ - ٦٠ يوماً.

عدد الأجيال يختلف من منطقة لأخرى وسجل لها خمسة أجيال فى إيطاليا.

د- الضرر Damage

الحشرة قليلة الأهمية الإقتصادية ولكن قد تسبب ضرر إقتصادى عند ارتفاع عشائرها وعند إصابتها للبراعم الطرفية terminal buds.

هـ- تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الغير حيوية Abiotic factors *

تؤثر الظروف المناخية على نمو الأعمار اليرقية المختلفة وبالتالي على عدد الأجيال فى السنة.

* العوامل الحيوية Biotic factors *

الأعداد الطبيعية قليلة ونادرة وأهم ما سجل فيها أنواع تتبع الأجناس *Angitia sp* و *Apanteles* و *Ageniaspis*.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

المكافحة ضرورية فقط في البساتين الصغيرة السن عندما تهاجم اليرقات أكثر من ٥% من البراعم الطرفية. ويوصى بالمعدلات الأرضية ومبيدات مثل pyrethrins وال carbamates والمبيدات الحشرية الفوسفورية.

تستخدم تجهيزات البكتريا *Bactlus thuringiensis var kurstaki* ضد اليرقات

الموجودة خارج الأوراق.

Zeuzera pyrina L.

٦ - حفار ساق التفاح

Lepidoptera: Cossidae



١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

الحشرة متعددة العوائل تهاجم نحو ١٥٠ نوع شجري وشجيري تنتمي لأكثر من ٢٠ عائلة نباتية منها التفاح والكمثرى والخوخ والكريز والزيتون. لذا توجد في جميع أنحاء العالم وتشتد خطورتها في مناطق شرق البحر الأبيض المتوسط والمناطق حيث تنمو أشجار الزيتون : سوريا - لبنان - فلسطين. كما توجد في كل أنحاء أوروبا وشمال أفريقيا وإيران والصين واليابان وكوريا الشمالية والجنوبية والولايات المتحدة.

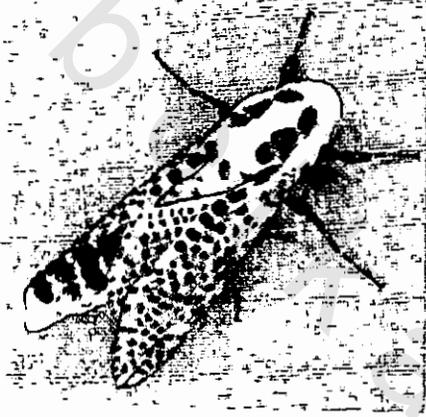
من أسمائها الشائعة في الإنجليزية تلقب بالفراشة النمرية leopard moth وفي الأسبانية taladro amarillo وفي الإيطالية rodilegno giallo والبرتغالية broca والفرنسية coquette وفي مصر بحفار ساق التفاح.



ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults



الحشرات الكاملة فراشات بيضاء مرقطة. المسافة بين الأجنحة منفردة للأُنثى من ٥٠ إلى ٧٠ مم وللذكر من ٤٠ إلى ٥٠ مم. الأجنحة الأمامية أطول من الأجنحة الخلفية وكلاهما أبيض ومرقط ببقع عديدة أزرق قاتم وهي أقل عدداً على الأجنحة الخلفية. قرون الإستشعار تختلف تبعاً للجنس فهي خيطية في الإناث ومشطى مضاعف bipectinate في الذكور.

★ البيض Eggs

البيض بيضى ذات لون أصفر باهت إلى لون سالمون Salmon يبلغ حجمه ١ مم يوضع عادة في مجاميع على الأفرع وفي داخل الأنفاق galleries القديمة كما يوضع في شقوق ولحاء الجذع بالقرب من سطح الأرض. تعتمد فترة حضانة البيض على الظروف المناخية وهي تأخذ نحو ٧ أيام على ٣٠ ° م إلى ٣٠ يوماً على ١٧ ° م

★ اليرقات Larvae

اليرقات الحديثة الفقس نحو ١ مم في الطول صفراء مرقطة ببقع سوداء والرأس وصفيحة الصدر الأمامي والصفيحة الشرجية والأرجل جميعها سوداء. يبلغ طولها عند تمام النمو ٥٠ - ٦٠ مم تختلف في اللون من الأصفر الباهت إلى الأصفر الزاهى جداً إلى الأصفر القاتم.

* العذارى Chrysalides

يبلغ طولها نحو ٢٥ مم ذات لون بني مصفر توجد في نهاية الأنفاق اليرقية التي تغلق بالنشارة ويستغرق طور العذار Nymphal metamorphosis نحو ٢٠ يوماً معتمداً في ذلك على درجة الحرارة.

ج - البيولوجى Biology

تعيش الـ *Z. pyrina* في شمال أوروبا أساساً على عائلة Rosaceae في دورة مدتها سنتان ومع ذلك في حوض البحر المتوسط تنمو على التفاح في دورة مدتها سنتان وعلى الزيتون في سنة في بلاد شرق البحر المتوسط تخرج الفراشات في الفترة من يونيو حتى بداية يوليو. وفي مصر تشير دراسات حجازى وآخرون ٢٠٠٩ بخروج الفراشات في إبريل - مايو وقد تشاهد في أبريل حتى منتصف أو نهاية نوفمبر. ويشاهد ظاهرة الـ protandray في بداية الصيف حيث تتواجد ذكور أكثر من الإناث. تخرج الذكور أولاً وتفقس الإناث عند الغروب إلى الفجر والإناث ثقيلة الوزن ضعيفة الطيران تتزاوج فور الخروج وتبدأ في وضع البيض الذي قد يستمر أثناء النهار ولعدة أيام يوضع البيض في كتل داخل الأنفاق القديمة وعلى الأفرع وشقوق الجذع. وتظل اليرقات الحديثة الفقس متجمعة ليوم أو أكثر ويعتمد ذلك على درجة الحرارة على سبيل المثال قد تظل على هذا النحو لشهران على درجة ٩ °م. بعد ذلك تهاجم الأفرع الصغيرة في الجزء الخارجي من الشجر. حيث تخترقها بحفر أنفاق فيها تحت القلف مع دفع البراز ونشارة الأفرع للخارج ويشاهد سداة حمراء من الخشب خارج النفق. وتنتشر على الأفرع الصغيرة لغطاء الشجرة حيث تخترق أعناق الأوراق والأفرع الغضة والأغصان الصغيرة. ثم تبدأ في عمل أنفاق في الخشب وتنتشر إلى أفرع أكبر مع النمو. وبعد نحو شهران تبدأ في مهاجمة الأفرع الرئيسية وجذع الشجرة حيث تخترق اليرقات القلف وتعمل أنفاق تحت اللحاء قد يصل من ٢٠ - ٢٥ سم في الطول في منطقة الكمبيوم والعرض المميز لوجود يرقات الـ *Z. pyrina* هو تراكم كومة من براز ونشارة خشب الشجرة عند قاعدة الجذع وهذا يعمل على جذب إناث أخرى لإصابة نفس الشجرة وملاحظة إفرازات صمغية عسليه اللون في مناطق الإصابة.

عندما تصل اليرقات إلى تمام نموها تعود إلى مدخل النفق حيث تغلقه قبل أن تتحول إلى عذراء Nymphal metamorphosis وعند اكتمال نمو العذراء تنلطف وتخرج جزئياً من النفق بمساعد أسنان على بطن العذراء وتمقس تاركة جلدتها عند فتحة النفق ونظراً لطول فترة طيران وتواجد الفراشات من مايو حتى نوفمبر يشاهد أيضاً جلد العذراء هذا طوال نفس الفترة ويزداد تعدادها مع كثافة خروج وطيوان الحشرة من يوليو حتى نهاية سبتمبر. وفى كل الحالات يستغرق الجيل على الزيتون سنة كاملة والبيض الموضوع فى سبتمبر يفقس ويبطىء نمو اليرقات فى الشتاء وتخرج الفراشات فى العام التالى (حجازى وآخرون ٢٠٠٩).

أمكن تربية يرقات هذه الآفة على بيئة صناعية مكونة من طحين الأفرع الغضة وآجار ومواد غذائية أخرى ووجد أن اليرقات يمكنها تحمل جفاف الغذاء لفترات طويلة وأن الغذاء الذى يحوى طحين الأنصاف الحساسة مثل التفاحى ينتج عنها إناث كبيرة الحجم وذات كفاءة تناسلية عالية بينما طحين الكلاماتا وهو صنف مقاوم ينتج عنه فراشات صغيرة وتضع بيضا أقل (حجازى - تحت النشر).

د - الضرر Damage

هذه الآفة واسعة الإنتشار فى شرق آسيا وتسبب أضراراً خطيرة للأشجار ذات العمر ٢-١ عام ويمكن ليرقة واحدة أن تقتل الشجرة. وفى حالات الأشجار الصغيرة الفرع الذى أصيب بيرقة يؤخر تكوين شكل الشجرة tree formation. وفى البساتين البالغة تزيل الأفرع المصابة وتنكسر خاصة فى سنوات الحمل الوفير فتسبب فقد فى المحصول. وأدت الإصابة بهذه الآفة فى مزارع الزيتون والتفاح فى مصر والأراضى المحتلة بفلسطين إلى نزع أشجار المزرعة بالكامل وتشير دراسات حجازى وآخرون ٢٠٠٩ بأن الأشجار القريبة من مصدات الرياح والأشجار المصابة أكثر جذباً للفراشات وإهمال الكاشحة فى الأشجار المصابة قد يؤدى إلى فقد الإنتاج وموت الأشجار فى النهاية.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الغير حيوية Abiotic factors

يؤثر الطقس على عشائر الحشرة وهى ذات أهمية خاصة فى المناطق المنزرعة زيتون فى شرق آسيا.

التقليم المناسب مطلوب لمكافحة عشائر الحشرة. ويجب أن نعى أن عدد البرقات التي يمكن أن يتحملها الفرع الرئيسي يعتمد على حالة الخشب وعدد الأفرع الثانوية وكثافة الغطاء الخضري canopy والمعروفة.

وتشير التقارير إلى أن جميع أصناف الزيتون حساسة للإصابة بـ *Zeuaera pyrina* ومع ذلك رتبت الدراسات التي أجريت على حساسية أصناف الزيتون في فلسطين المحتلة على الترتيب التنازلي للحساسية كما يلي *Manzanilla* ، *Nova* ، *Merhavia* ، *S. de Eliahu* ، *Sevillana* ، *Kalamata* ، *Conservolia* وفي دراسة أجراها حجازي وآخرون على تسعة أصناف من الزيتون. سجل أن الأصناف *Dolcie* ، *Kalamata* ، *Shamy* مقاومة بينما أشجار الأصناف *Sennara* ، *Toffahi* ، *Hamed* كانت حساسة للحشرة. وزراعة صنف مقاوم بجانب صنف حساس تعمل كيميائيات الصنف المقاومة على طرد الحشرة بعيداً عن الصنف الحساس.

* العوامل الحيوية Biotic factors

بصفة عامة الأعداء الطبيعية المصاحبة لهذه الآفة ليست كافية لإدارتها وقد يكون مرجع ذلك لقلة الدراسات في المناطق المختلفة رغم أن هناك بعض الحالات وجد فيها أنواع معينة مثل *Elachertus pallidus* Askaw يهاجم ما يصل إلى ٦٠٪ من برقات الحشرة وسجلت أنواع أخرى بجانب هذا الطفيل منها *Apanteles albipennis* و *Apanteles laevigatus* و *Elasmus spp.* هذا وسجل حجازي وآخرون ٢٠١٠ في مارس ٢٠٠٥ طفيل خارجي جماعي يتبع الجنس *Hyssopus* (Eulophidae) على برقات متقدمة في العمر وكانت نسبة التطفل إلى حد ما قليلة. كما سجل الفطر *Beauvaria bassiana* وبرقات متحجرة بفطر ذات جراثيم خضراء ونيماطودا ممرضة تابعة لـ *Steinernema sp.* وتشير الدراسات الأخرى بأن هناك كثير من الممرضات الحشرية مثل الـ *Beauvaria* و *Mirsutela* يمكنها أن تنمو في الشتاء فتؤثر على البرقات المكتملة النمو. ووجد حجازي وآخرون في دراسات لم تنشر بعد أن برقات الحشرة الحديثة الفقس تعاني نسبة موت تصل إلى ٩٠٪ وهذا قد يفسر سبب وضع الأنثى لأعداد كبيرة من البيض.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

هذه تعتمد على تطبيق مقاييس زراعية مكملة وأنظمة إدارة مباشرة. وعند تقليم الأشجار - على سبيل المثال - يجب قطع الأفرع المصابة وحرقها وتشجيع النمو الخضري للشجرة بالتسميد المناسب وبذا يمكن للشجرة أن تقاوم ضعفها التي سببته الآفة ومن المهم متابعة عوائل الآفة لتحديد الوقت المناسب لإتخاذ مقياس المكافحة ويمكن إستخدام الجمع الضخم mass trapping وإعاقة التزاوج وهذه طرق ثبت فاعليتها بأحد المزارع الكبرى على الطريق الصحراوي (حجازى وآخرون ٢٠١٠).

١- الحدود الحرجة ووقت وعدد المعاملات

Thresholds, timing and number of treatments

إقتراح حدود للتحمل tolerance thresholds فى البلاد المتأثرة بهذه الآفة طبقاً لأعمار أشجار الزيتون :

١. أشجار عمرها سنة وأقل من سنتان : صفر يرقة / الشجرة بمعنى الإصابة بيرقة واحدة تؤدي إلى موتها.
٢. ٢ - ٨ سنة عمر : ٥ يرقة / الشجرة.
٣. ٨ - ٢٠ سنة عمر : ٥ - ١٥ يرقة / الشجرة.

وأفضل وقت لتطبيق طرق الإدارة عندما تكون الحشرة فى الأعمار اليرقية الأولى. ولقد لاحظ حجازى وآخرون ٢٠١٠ أن شجرة الزيتون قد تحمل يرقات أكثر من ذلك بكثير ولكنها تقاوم الإصابة ولكن تتعرض لموت محقق عند تكرار إصابة الحشرة خلال السنوات التالية. كما لوحظ أن الشجرة الواحدة تحمل أعمار مختلفة من يرقات الحشرة وهذا ما يفسر خروج حشرات كاملة طوال موسم نمو شجرة الزيتون.

٢- المواد وطرق التطبيق Products and application techniques

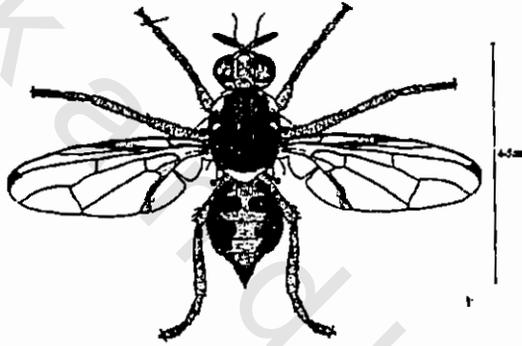
هناك طرق تقليدية لازالت تستخدم منها استخدام قطعة قطن منقوعة في carbon sulphide و paradichlorobenzen وإدخالها في الأنفاق لإطلاق أبخرة سامة ضد اليرقات كما من الشائع إدخال سلك معدني لقتل اليرقات داخل الأنفاق.

عندما تتعدى العشرة الحد الحرج فإنه ينصح برش مبيد حشرى لقتل اليرقات الصغيرة ويجب تكرار المعاملة عند الضرورة عقب فحص فاعلية المبيد. ومن المبيدات الأكثر استخداما ، azinophos ، fenitrothion و fenthion و Methidathion و trichlorfon.

Bactrocera (Dacus) oleae

٧. ذبابة الزيتون

Diptera: Tephritidae



تنتمي ذبابة الزيتون لعائلة Tephritidae تحت عائلة Dacinae قسم " tribe " Dacini. ومعظم أنواع أفراد تحت العائلة توجد في المناطق الإستوائية وذبابة الزيتون هو النوع الوحيد منها الذي يتواجد وينتشر حتى شمال البحر الأبيض المتوسط.

١ - الأهمية الاقتصادية Economic importance

تصيب ذبابة الزيتون ثمار الزيتون وتسبب ضرراً ذات طبيعة كمية ونوعية. وقدر الفقد الكبير في المحصول المتسبب عن عشيرة الآفة في المناطق المناسبة لكثافات عالية عند غياب المكافحة بنحو ٨٠% من الإنتاج ويمدى يتراوح من ٤٠ - ٥٠%. ويقدر الفقد في المناطق حيث تطبق مقاييس المكافحة بمدى يتراوح من ٥ إلى ١٥% معتمداً في ذلك على البلد.

يمكن للأنثى أن تضع 50 - 400 بيضة طوال حياتها وعادة فرادى فى الثمار. يفقس البيض إلى يرقات صغيرة يصعب رؤيتها إلا بعد أن تتغذى وتكبر فى الحجم. تحفر اليرقة أثناء تغذيتها نفق فى الثمرة فتتلف لحم الثمرة وتسمح بنمو عداوات ثانوية من البكتريا والفطر فتتعفن الثمرة. ويعمل هذا الضرر على زيادة مستوى الأحماض الدهنية الحرة (الحموضة acidity) فى زيت الزيتون فيحدث تغير فى الطعم والنكهة. كما قد يسبب الضرر سقوط مبكر للثمار. كما تسبب وخزات وضع البيض التى تحدثها الأنثى الواضحة للبيض داخل الثمرة خفض فى قيمة ثمار زيتون المائدة.

ب - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

ذبابة الزيتون هى أكثر آفات الزيتون شهرة واسعة الانتشار. وتتواجد فى جميع بلدان حوض البحر المتوسط التى تزرع زيتون من الشرق يمتد مدى وجودها حتى الهند ومن المغرب تصل إلى جزر الكنارى وتوجد أيضا فى جنوب أفريقيا ووسط آسيا فى منطقة البحر الأسود. ولا تتواجد فى المناطق حيث الزيتون نوع نباتى مستورد فلا توجد فى شمال ووسط أمريكا (كاليفورنيا - أريزونا - المكسيك - السلفادور) كما لا توجد فى أمريكا الجنوبية (الأرجنتين - شيلي - بيرو - أوروغواى) والصين وأستراليا.

ويوضح جدول ١٤ التوزيع العالمى لذبابة الزيتون

جدول ١٤ : التوزيع العالمى لذبابة الزيتون *Bactrocera oleae*

سردينيا	فلسطين المحتلة	البنانيا
جنوب أفريقيا	إيطاليا	الجزائر
أسبانيا	الأردن	جزر كنارى
سوريا	لبنان	كورسيكا
تونس	ليبيا	قبرص
تركيا	المكسيك	مصر
أمريكا	المغرب	إريتريا
يوغسلافيا	باكستان	فرنسا
	البرتغال	اليونان

يطلق على الآفة بالإنجليزية Olive fly والأسبانية mosca delolivo والبرتغالية mosca da azeitona والإيطالية mosca delle olive والفرنسية mouche de l'olive.

جـ - وصف أطوار النمو المختلفة

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults



شكل ٥ : أنثى ذبابة الزيتون

يبلغ قياسات الذبابة في الطول ٤ - ٥ مم ذات رأس عريض مصفر وزوج من العيون الكبيرة ذات انعكاسات ضوئية بنفسجي إلى أخضر. والوجه شاحب مزين بعلامتين سوداء فوق قرون الإستشعار. الصدر أصفر محمر يحوى أربعة خطوط رمادية ومغطى بزغب أصفر اللون. ومن الصفات المميزة وجود Scutelum ذات لون أصفر باهت أو عاجي.

الأرجل أصفر محمر. الأجنحة شفاقة وتحوى بقع سوداء عند النهاية البعيدة (القمة). والبطن تختلف في اللون من الأحمر إلى الأصفر الذهبي إلى الأسود. الحلقة الأولى إلى الرابعة مزينة بعلامات سوداء جانبية ذات حجم مختلف (شكل ٥).

★ البيض Eggs

البيض أبيض مطاول وأسطواني طوله ٠.٧ مم وعرضه ٠.٢ مم والميكروبيبل micropyle على شكل ثالول (درينيه) tubercle في النهاية الخلفية.

★ اليرقات Larvae

يبلغ طول اليرقات الحديثة الفقس ١ مم يوجد لها ثلاثة أعمار يرفقية يتميز عن طريق أجزاء الفم والثغور التنفسية. أجزاء الفم مثالية لثنائية الأجنحة. أجزاء الفم في العمر الأول ذات نمو قليل hardly developed وفي العمر الثاني (١ - ٣ مم) أجزاء الفم أكثر تصلبا more sclerified وفي العمر الأخير طولها أكبر من ٢ مم مع فكوك jaws أكثر نمواً. يبلغ

طول اليرقات عند تمام النمو ٧ - ٨ مم أو أكثر. وهي ذات لون أبيض فاتح في الزيتون الأخضر إلى قرمزي قدر في الزيتون الأسود. رأسها يأخذ شكل شبه المنحرف trapezoidal يحمل قرنان إستشعار دقيقة مكونة من ثلاث حلقات عند النهاية الأمامية.

يوجد على كل جانب من الحلقة الصدرية الأولى ليرقة العمر الثالث ثغر تنفس أمامي ذات ٩ أو ١٠ فصوص وعلى الجانب العلوي لآخر حلقة صدرية يوجد ثغران تنفسيان خلفيان posterior. الجهاز التنفسي في يرقات العمر الأول من النوع الذي تغيب فيه الثغور التنفسية على الحلقة الصدرية الأولى أي metapneustic type. والجهاز التنفسي في يرقات العمر الثاني والثالث من النوع الذي تتواجد فيه الثغور التنفسية على الحلقة الصدرية الأولى أي amphipneustic type. وتسمح الإختلافات في شكل الثغور التنفسية للحلقة الصدرية الأولى بالتفريق بين العمر اليرقي الثاني والثالث.

★ العذارى Chrysalides

العذار Pupa بيضية الشكل وتختلف في اللون من الأصفر إلى البني يبلغ طولها من ٤ إلى ٤.٥ مم وعرض ٢ مم.

د - البيولوجى والإيكولوجى Biology and ecology

١- العوائل النباتية والسلوك المرتبط بذبابة الزيتون

Host plants and related *B. oleae* behaviour

شجرة الزيتون هي العائل الأساسى فى الطبيعة رغم أنه أمكن تربيتها فى المعمل على الـ jasmine berries والـ privet. وتضع فى الطبيعة بيضها ومتطلبات يرقاتها الغذائية محدد بثمار الجنس *Olea* المنزوع أو الأنواع البرية. وأمکن تربية اليرقات على غذاء صناعى يتكون أساساً من مصدر بروتينى وأحماض أمينية حرة وسكروز وخميرة طبية. الأنشطة الضرورية الأخرى مثل تغذية الحشرات الكاملة والتزاوج وأماكن المأوى يمكن أن تتواجد على نباتات أخرى غير الزيتون.

يشكل لون المجموع الخضري foliage colour أهمية كبيرة لذباية الزيتون لى تكتشف شجرة الزيتون عن بعد. وخلال مدى طيفى مرئى للحشرة (نحو ٣٣٠ إلى 650 nm) تعكس الخضراء الرمامدية من بعد ٥٠٠ إلى ٦٠٠ nm فتكتشف الشجرة. بالإضافة إلى ذلك يساعد تنبيه الرائحة olfactory المنبعث من الثمار إلى الإهتمام إلى شجرة الزيتون. فلقد أوضح جهاز ال Electroantennograms أن ذباية الزيتون تستجيب إلى بعض الزيوت المتطايرة من الثمار منها hexanol و octanal و nonanol و nonanal .

وتنجذب أنثى الذباية إلى شجرة الزيتون عندما تكون الثمار ملائمة لوضع البيض receptive olive على سبيل المثال ثمار الزيتون المتكونة حديثاً غير مناسبة لوضع البيض ولا تنجذب إليها الذباية. كما تؤثر العمليات الزراعية وأصناف الزيتون على إنجذاب الإناث وملائمة الثمار لوضع البيض. فالزيتون المروى والأصناف ذات الثمار الكبيرة الحجم larg drupes على سبيل المثال تصاب أسرع من أصناف الزيت الجافة dry olives أو الثمار الصغيرة. وفى المزارع المختلطة التى تحتوى على أصناف مختلفة من أشجار الزيتون تصاب أصناف الزيتون الأكبر حجماً فى ثمارها بالذباية مبكراً عن الأصناف الأخرى.

داخل المجموع أو الغطاء الخضري للشجرة canopy يعطى كل من الشكل واللون الأخضر - المصفر أو الأسود لثمار الزيتون تنبيه بصري visual stimuli لإناث ذباب الزيتون للإهتمام إلى تلك الثمار. وذلك لا يكفى لوضع البيض - حيث يجب أن تتوفر بجانب التنبيهات البصرية السابق ذكرها تنبيهات أخرى شمعية وتذوقية حتى تضع الإناث البيض. حيث وجد أن وضع البيض يتأثر بمواد متطايرة جاذبة ومنبه لوضع البيض أو تنبهات طاردة للأنثى مثل تلك التنبهات تنطلق من ثمار الزيتون أثناء مراحل معينة لنمو الثمار - حيث وجد أن الثمار التامة النضج يخرج منها تنبيهات من مركبات مشتقة من Oleouropeine و phenolic glucoside تجذب الإناث من بعد حتى تهتدى للثمار. وعندما تقرب إناث الذباية من الثمار وجد أن المواد الشمعية الغير متطايرة لثمار الزيتون المناسبة لوضع البيض تحوى منبهات لوضع البيض ovipositional stimulants. كما وجد أن الأشجار التى تحوى ثمار تامة النضج تحوى مستخلصات أوراقها مواد منبهة لوضع البيض.

وهناك تنظيم فى عملية وضع البيض فى ثمار الزيتون. حيث تتجمع إناث الذبابة أولاً على أشجار بستان الزيتون المبكرة النضج وتذهب للثمار المناسبة التى لم يوضع فيها بيضاً من قبل منها أو من قبل أنثى أخرى. وتدفع آلة وضع البيض فى الثمرة السليمة لإحداث ثقب وضع البيض وتضع بيضة واحدة وقبل أن تترك الثمرة فإنها تحرك آلة وضع البيض فى الثقب وتستعمل آلة وضع البيض لنشر قليل من عصير الثمرة خارج سطح الثمرة حيث يحوى العصير طاردات لوضع البيض وبهذه الطريقة تنظم الأنثى توزيع بيضها بين الثمار الملائمة للإصابة. ومن طاردات وضع البيض التى تم تحديدها فى العصير المائى لثمر الزيتون 4-dihydroxy-phenylethyl alcohol وبعض المواد الفينولية الأخرى phenolic substances مثل pyrocatechol ذات الخصائص الطاردة لإناث الذبابة. كما وجد أيضاً مواد ذات تأثير طارد فى العصير الزيتى للثمار الطازجة. ورغم ذلك تحت ظروف إرتفاع كثافة عشير الذبابة يمكن أن نجد أكثر من بيضة فى الثمرة الواحدة.

هذا ويشاهد نسبة موت هامة بين بيض ذبابة الزيتون خاصة فى بداية الصيف وذلك نتيجة للتفاعلات البيوكيميائية فى لحم الثمرة المصابة التى تشجع وتنبه النمو السريع فى الثمار فيتلف نسبة كبيرة من هذا البيض. كذلك هناك نسبة موت أيضاً بين البرقات المتقدمة فى العمر نتيجة للإختناق بسبب فقد الأكسجين asphyxia داخل الثمار ذات المحتوى العالى من الزيت.

٢- الفينولوجى phenology

هناك عوامل رئيسية محددة لعشائر ذبابة الزيتون فى البستان حيث تؤثر ظروف المناخ وأصناف الزيتون وفسولوجى الذبابة نفسها على فينولوجى ذبابة الزيتون.

عقب إنتهاء موسم الزيتون تتكون عشيرة ذبابة الزيتون الموجودة فى الحقل من حشرات كاملة وبرقات متقدمة فى العمر متواجدة فى الثمار المتبقية على الأشجار وعذارى بالتربة وهى كلها تشكل عشيرة الحشرة التى تمضى الشتاء والحشرات الكاملة قد تعيش حتى الربيع إذا لم يصادفها ظروف قاسية.

والحشرات الكاملة من الذباب المتواجدة في بداية الربيع وبداية الصيف رغم درجات الحرارة الملائمة إلا أنها في مرحلة فسيولوجية غير ناضجة للتكاثر وهذا يتوافق أيضاً مع فترة تكوين ثمار زيتون جديدة غير مناسبة لوضع البيض كما تفتقد للمنبهات الكيماوية لجذب الإناث. وعندما تنتهي تلك المرحلة الفسيولوجية وتنضج الإناث جنسياً يتوافق ذلك مع تواجد ثمار جاذبة لإناث الذباب لوضع البيض. وفي هذه الفترة تتشكل عشيرة الحشرة الكاملة للذباب من الأفراد التي أمضت الشتاء وذرية حيل الربيع المبكر.

وتعمل الظروف الغير مناسبة في الصيف على قتل جزء من عشيرة الحشرة. فعندما تصل درجة الحرارة إلى 23° م أو أعلى تحدث نسبة موت في بيض ويرقات وعذارى الذبابة. وتكون نسبة الموت هذه ملحوظة عندما تتزامن درجة الحرارة المرتفعة مع قيم منخفضة للرطوبة النسبية. ويبدو أن زيادة الرطوبة النسبية تقلل من التأثير المميت للحرارة المرتفعة.

وحيث أن درجات الحرارة العالية لا تتعدى قيم الحدود الحرجة في مناطق توزيع الحشرة في أقصى شمال northernmost البحر المتوسط مثل شمال إيطاليا وجنوب فرنسا فإن إصابة ثمار الزيتون قد تبدأ آخر يونيو ويوليو وحتى أغسطس وتزداد عشائر الحشرة تدريجياً إلى أقصاها في سبتمبر وأكتوبر وفي معظم الأحيان تكمل الحشرة ثلاثة أجيال في هذه المناطق.

تبدأ العدوى في جنوب إيطاليا ويوغسلافيا وأسبانيا واليونان في يونيو - يوليو. وعقب نمو حيل أول محدد وواضح تزداد عشيرة الحشرة ببطء وقد تتوقف نتيجة الحرارة العالية التي تتعدى 23° والتي تتزامن أيضاً مع انخفاض الرطوبة النسبية. ثم تبدأ عشيرة الحشرة في الإزدياد مرة ثانية في سبتمبر وتستمر حتى نوفمبر وديسمبر وعادة ما يكتمل جيلان خلال فترة الخريف.

تبدأ الإصابة في الأردن في يونيو- يوليو معتمد في ذلك على المنطقة وتوضح نتائج المتابعة وجود خمس قمم من نشاط طيران الذبابة في مارس ويونيو ويوليو ووسط أغسطس إلى منتصف سبتمبر وبداية أكتوبر والأخيرة من نهاية أكتوبر حتى نصف نوفمبر وفي الفترة من يونيو حتى نوفمبر تكمل الحشرة ثلاثة أجيال.

وتبدأ الإصابة بالذبابة فى مناطق إنتشارها فى أقصى جنوب southernmost البحر المتوسط مثل كريت وشمال أفريقيا والمناطق الساحلية من لبنان والجمهورية العربية السورية فى نهاية مايو وتسبب درجات حرارة الصيف العالية والرطوبة النسبية المنخفضة والتي تمتد لفترة طويلة نسبياً تحديداً فى عشائر الحشرة. وهذا ملحوظ على وجه الخصوص فى مناطق شمال أفريقيا مثل تونس حيث لا تزداد عشيرة ذبابة الثمار قبل الخريف ومع ذلك يستمر تكاثر ذبابة الزيتون فى هذه المناطق الجنوبية دون انقطاع خلال أشهر الشتاء.

ياختصار يتوقف النمو السنوى لعشيرة ذبابة الثمار فى مناطق شمال البحر المتوسط نتيجة الظروف المناخية السيئة فى الشتاء. ويكون الإنقطاع فى مناطق وسط البحر المتوسط نتيجة للظروف الغير مناسبة فى كلاً من الشتاء والصيف. ويتوقف نمو عشيرة الذبابة فى بلدان جنوب البحر المتوسط فقط تحت ظروف الحرارة المرتفعة المترافق مع إنخفاض الرطوبة النسبية فى الصيف.

٢ - الغذاء Nutrition

★ العشرات الكاملة Adults

تتجه ذبابة الزيتون إلى نباتات مختلفة بغرض التغذية وهى فى ذلك تنوع مصادر التغذية فهى تتغذى على العصير النباتى الخارج من الثمار أثناء وضع البيض وجروح الأوراق والسيقان كما تتغذى على الندوة العسلية للحشرات ورحيق الأزهار. وعند تغذية الإناث فى المعمل على سكروز فقط كانت قادرة على وضع عدد محدود من البيض مستخدمة فى ذلك الأجسام الدهنية المخزنة فى أجسامها أثناء النمو اليرقى. ويتطلب الإنتاج الطبيعى من البيض البروتينات خاصة الأحماض الأمينية الحرة. لذا عند إمداد الإناث التى تغذت على سكروز بالخميرة المتحللة yeast hydrolysate أمكنها إستعادة قدرتها الكاملة على إنتاج البيض خلال ١٢ إلى ١٤ يوم التالية. وتعيش ذبابة الزيتون وتتكاثر فى الطبيعة بإستخدام حبوب اللقاح كم ' ر بروتينى رغم حاجتها إلى الفيتامينات. ولقد إستغلت عادة تغذية الحشرات الكاملة لذبابة الزيتون فى المكافحة بإستخدام الطعوم السامة.

* اليرقات Larvae

تحت الظروف الطبيعية يرقات ذبابة الزيتون وحيدة التغذية monophagous تتغذى فقط على لحم ثمرة الزيتون وهناك بكتريا متكافلة symbiotic bacteria مرتبطة بحياة اليرقة وتنتشر هذه البكتريا على سطح البيضة أثناء وضع البيضة فى الثمرة ومنه تنتقل إلى اليرقة الحديثة الفقس. وهذه البكتريا ضرورية لهذه اليرقات الصغيرة لكي تنمو فى لحم الثمرة (الميزوكارب mesocarp). وتعمل هذه البكتريا على التحلل الإنزيمى لبروتين ثمرة الزيتون فتحصل اليرقات الصغيرة على الأحماض الأمينية الرئيسية اللازمة لنموها والتي لا يمكن لليرقات أن تحصل عليها بمفردها. وتوجد بكتريا التكافل فى أكياس (blind sacs) فى القناة الهضمية لليرقة والحشرة الكاملة لذبابة الزيتون وتتزايد هذه البكتريا فى وعاء موجود فى رأس الحشرة الكاملة cephalic vesicle فى أنبوب خاص مغلق فى الرء ومنه تهاجر إلى القناة الهضمية الوسطى. ودرست أو تم دراسة قتل هذه البكتريا المتكافلة باستخدام المضادات الحيوية كوسيلة ممكنة لمكافحة الحشرة ولكنها مكلفة.

4- التكاثر Reproduction

يبدأ تكوين الحيوانات المنوية spermatogenesis فى ذكور ذبابة الزيتون أثناء نمو طور ما قبل العذراء pre-pupal stage ويستمر خلال طور العذراء دون أن يكتمل. وتنضج خصى الحشرة بعد أربعة أيام من خروج الحشرة الكاملة. وميعاد تكوين حيوانات منوية أخرى فى دورات كل 7 إلى 10 أيام خلال حياة الذكر. لذا هناك إنتاج مستمر للحيوانات المنوية فتتجنب الذكور إستنزاف الحيوانات المنوية الذى قد يحدث من التزاوج المتكرر الذى يصل إلى 3-9 مرات تزاوج خلال حياة الذكر.

فى الإناث يبدأ تكوين البيض oogenesis وينتهى وقت الخروج من المذراء. وطول فترة ما قبل تكوين المح previtellogenesis مساوى لفترة ظهور المح فى البيضة vitellogenesis وتكوين قشرة البيضة chorion. وتحت ظروف العمل يظهر أول بيض earliest eggs فى المبيض خلال 6 إلى 8 أيام من خروج الحشرات الكاملة. بينما فى الحقل يتحدد وقت نضج البيض فى بداية الصيف تبعاً للظروف الجوية المناسبة ومع تواجد شار صالحة لوضع البيض.

وتصبح أهم العوامل الرئيسية المنظمة لمعدل نضج الأنثى فى باقى العام ممثلة فى الظروف المناخية والغذاء المتاح من المصادر المختلفة.

ويظهر النضج الجنسى فى كلا الجنسين عن طريق النشاط الحركى locomoter activity حيث يزهو الذكر ويستعرض نفسه ويحرك الأرجل فى البطن وأجنحته ورأسه وقرون الإستشعار ويحك الأرجل ببعضها البعض مع هزات من أجنحته يعلن إستعداده للتزاوج ويغازل الأنثى بإصدار صوتاً ذات إيقاع خاص endogenous rhythm . لقد وصف النداء الصوتى auditory call الذى يصدره ذكر الذبابة أثناء الغزل وتم تسجيله وتحليله . وعادة ما يحدث الغزل والتزاوج فى نهاية النهار وينظم ببدء التزاوج.

تتزاوج الإناث قبل تواجد البيض الناضج فى المبايض بيوم أو يومان . ويتوافق هذا التوقيت مع نهاية مرحلة المح أى نضج البيض . وتنضج الذكور جنسياً مبكراً على الإناث بـ ١- ٢ يوم . وتبلغ متوسط فترة التزاوج نحو ٢ ساعة . وتتزاوج الذكور مع عدة إناث polygamous وعادة ما تتزاوج مرة واحدة فى اليوم . بينما عدد مرات تزاوج الإناث محدود oligogamous وعادة مرة واحدة . ويندر أن تتزاوج أكثر من مرة أو مرتان طوال حياتها .

بعد التزاوج تصبح أنثى ذبابة الزيتون غير متقبلة للإلتقاء مع الذكور للتزاوج مرة أخرى ولمدة قل تصل من ١٥ إلى ٢٥ يوماً من التزاوج الأول ويرجع هذا الكره reluctance للتلقیح مرة أخرى والذى يوجد فى ثنائيات أجنحة أخرى إلى مكونات موجودة فى السائل المنوى ومن المحتمل أيضاً فى إفرازات الغدد الزائدة فى الذكور . وقد استغلت تلك الميزة فى طريقة تعقيم الحشرة التى إستخدمت كأحد طرق مكافحة الذبابة .

أظهرت الإختبارات العملية والحقلية أن ذباب الزيتون ينجذب للروائح الجنسية olfactory sexual attraction . حيث توجد خلايا مفرزة فى مستقيم الأفراد الناضجة جنسياً لكلا الجنسان تنتج قطرات من مادة زيتية صفراء ينبعث منها رائحة تكتشفها detectable od or الأفراد الناضجة جنسياً . والإناث الناضجة جنسياً تطلق مزيج فرمونى يجذب الذكور الناضجة جنسياً والمركب الرئيسى لهذا المزيج هو spiroacetal 1.7-dioxyaspiro (5.5) undecane الذى تم عزله وتخليقه . ويحتوى المزيج الكامل لهذا

الإفراز أيضاً على ثلاث مركبات إضافية (apinene, n-nonanal and ethyl dodecanoate) والمزيج أكثر فاعلية كجاذب جنسى عن الـ spiroacetal بمفرده. وتبدأ الإناث فى إطلاق الفرمون الجنسى بعد اليوم الثالث من خروجها ويتذبذب إنتاج الفرمون بعد ذلك فى دورات كل ١٠ أيام ويصل أقصاه فى ثان إلى ثالث يوم فى كل دورة. وتستجيب الذكور لفرمون الأنثى بعد اليوم الثالث من خروجها ولكن عادة ما تستجيب فى اليوم السابع إلى الحادى عشر من خروجها من العذراء.

عزل أيضاً الفرمون الرئيسى الجنسى للأنثى 1.7-dioxaspiro(5.5) undecane من مستخلصات الغدة الشرجية للذكور المجموعة من الحقل. وتم اكتشاف أعلى كمية من spiroacetal المنتجة بواسطة الذكور فى الأفراد التى جمعت فى الفترة من يونيو - يوليو والتي كانت فيها الإستجابة الجنسية للذكور للفرمون عموماً منخفضة. ووجد أن الفرمون المنطلق بواسطة الذكور أثناء هذه الفترة كان يعمل أكثر كإشارة تجميعية aggregation signal للحشرات الباحثة عن مصادر غذائية.

لقد أجريت محاولات لتطبيق طرق مختلفة لفرمونات ذبابة الزيتون فى المكافحة حيث استخدمت الفرمون الجنسى فى المصائد لمتابعة عشائر الذبابة monitoring أو الجمع الضخم mass trapping أو فى إعاقاة الإتصال الجنسى بين الأفراد فى الحقل.

يؤثر كلاً من نوعية الغذاء والكثافة الضوئية على معدل إنتاج البيض ووجد أيضاً أن التزاوج ينبه الإنتاج العالى للبيض بالرغم أن الإنتقال الفعلى للحيوانات المنوية قد لا يكون العامل الرئيسى فى ذلك. وتحت ظروف العمل وجد أن الخصوبة الإجمالية للإناث المرباه على غذاء صناعى أو على ثمار زيتون بلغ متوسط عدد البيض ٤٧٠ للأنثى عندما لقحت مرة واحدة و ١٢٢٥ بيضة / الأنثى عندما لقحت مرتان .

وتحت ظروف الحقل - تتأثر خصوبة ذبابة الزيتون بالظروف المناخية السائدة ووجود أو عدم وجود الثمار الملائمة لوضع البيض ومدى استفادة الأنثى من المصادر الغذائية المتاحة. ووجد أن درجة الحرارة من ٢٥ °م - ٣٠ °م مثالية لوضع البيض ويتوقف وضع البيض عند درجات أقل من ١٥ °م أو أعلى من ٣٥ °م. وتكون خصوبة الإناث فى بلدان وسط وجنوب البحر

المتوسط منخفضة في نهاية الصيف ويرجع ذلك أساساً لدرجات الحرارة العالية بينما تزداد الخصوبة من سبتمبر تقريباً حتى نهاية العام وتصل لأقصاها في أكتوبر - نوفمبر. ففي اليونان وجد أن متوسط قِيم الخصوبة potential fecundity ١٠٧ بيضة / الأنثى في سبتمبر و ٨٦ بيضة / للأنثى في أكتوبر - نوفمبر وما بين يوليو وديسمبر قد يختلف معدل وضع الأنثى للبيض ١- ١٣ أو أكثر.

٥- نمو الأطوار الغير كاملة Pre-imaginal development

يتضمن نمو الأطوار الغير كاملة pre-imaginal development لذبابة الزيتون طور البيضة وثلاثة أعمار يرقية مميزة والعذراء. في الطبيعة - يوضع البيض في ثمار الزيتون المناسبة. وعقب الفقس تعيش اليرقات كنافقات للثمار داخل لحم الثمرة - الميزوكارب mesocarp - مستهلكة لب الثمرة olive pulp حيث تحفر أنفاق رقيقة على شكل حرف C sigmoid أسفل قشرة الثمر - التي تتسع وتعمق مع نمو اليرقات ويحدث التعذير داخل الثمر أو في التربة.

★ البيضة Egg

تتأثر فترة نمو الأطوار الغير كاملة لجميع الأطوار بشدة بدرجات الحرارة. وتحت درجات الحرارة الثابتة في المعمل تتراوح فترة حضانة البيض من ٢٠ يوماً على ١٠° م إلى ثلاثة أيام على ٢٢.٥° م. ويحدث أسرع نمو للبيض (٢٥ يوم) بين ٢٧.٥ و ٣٠° م. ويقع الحد الأدنى لعتبة النمو بين ٦ و ١٠° م يقع الحد الأعلى لدرجة الحرارة بين ٣٠ و ٣٥° م. ودرجة الحرارة المثلى لنمو البيض ٢٧.٥° م. وتتطلب فترة حضانة البيض ٤٧ إلى ٦٨ degree-days. وتتراوح فترة حضانة البيض في الطبيعة من ٢ - ٤ أيام في الصيف إلى ٤ - ١٠ أيام في الخريف و ١٢ - ١٩ يوم في آخر الخريف والشتاء.

★ اليرقة Larva

تتراوح فترة نمو اليرقة تحت درجات الحرارة الثابتة في المعمل بين ٢٧ يوماً على ١٢.٥° م إلى ٩ أيام على ٢٠° م. ويقع أعلى معدل للنمو اليرقي greatest ما بين ٢٥ و ٢٧.٥° م. والحد

الأدنى لدرجة الحرارة للنمو اليرقى ما بين 6° و 11° م. وتم حساب متطلبات النمو عند 13° degree days فوق 10° م إلى 11° م و 186 degree days فوق 6° ، 7° م.

يتأثر النمو اليرقى فى الحقل بصنف الزيتون ونضج الثمار ودرجات الحرارة. لذا لوحظ فى التجارب العملية أن فترة النمو اليرقى بصفة عامة تكون أقصر يوماً فى الزيتون الأسود مقارنة بالزيتون الأخضر. واكتمل نمو اليرقات فى ثمار الصنف Lianolia الموضوع خارج المعمل خلال $18-48$ يوماً فى الخريف إلى 63 يوماً أو أكثر فى الشتاء و 20 يوماً فى الربيع. وتحت هذه الظروف يتطلب النمو اليرقى 209 degree days فوق 8° م. وكان نمو يرقات ذبابة الزيتون فى ثمار ثلاثة اصناف زيتون Manaki و Tsounati و Koroneiki موضوعة فى أقفاص كمية sleeve cages على الأشجار أسرع فى اصناف الزيتون السوداء. وانخفضت متطلبات الدرجات اليومية للنمو اليرقى فوق 10° م من 146 فى أكتوبر إلى 90 فى أبريل. وترجع الزيادة الناتجة فى سرعة النمو بين الخريف والربيع لتتقدم نمو الثمار التى تصبح غذاء أفضل لليرقات.

* العذارى Pupa

يتراوح النمو العذرى تحت درجات الحرارة الثابتة فى المعمل من 48 يوماً على 12.5° م إلى 92 يوماً على 20° م. وتقع درجات الحرارة المثلى للنمو العذرى بين 22.5° و 25° م والحد الحرارى الأدنى بين 6° و 10° م ويكون الحد الأعلى بين 31° و 36° م رغم أنه قد يشاهد تأثيرات ضارة على اليرقات على 33° م. وامكن تجديد متطلبات النمو بـ 200 degree days تحت 9° م إلى 10° م و 187 degree days فوق 9° م إلى 10° م.

وتنمو العذارى الموجودة فى التربة أو الموجودة فى الثمار خارج المعمل فى 16 يوماً فى الصيف و 12 إلى 88 يوماً فى الخريف ومن 41 إلى 99 يوماً فى الشتاء و 17 إلى 21 يوماً فى الربيع. وتحت هذه الظروف تبلغ متطلبات الدرجات اليومية degree days لنمو العذارى إلى 204 فوق 8° م.

٦ - السكون Diapause

اعتبرت ذبابة الزيتون لفترة طويلة أنها ذبابة ذات ديناميكية عشرية منتظمة homodynamic أى ذات قدرة على التكاثر والنمو طوال العام طالما كانت الظروف المناخية مناسبة والثمار المناسبة للإصابة متاحة. ولكن أشارت الدراسات الحديثة أن هناك فترة منتظمة توجد سنوياً (آخر الربيع - بداية الصيف) يكون فيها الجهاز التكاثرى غير فعال رغم ملائمة درجات الحرارة فى التجارب العملية ويبدو أن ذلك مرجعه لظروف الطقس التى تتعرض لها الذبابة. فلقد أمكن الحصول فى تجارب العمل على ذباب غير ناضج تكاثرياً reproductive immaturity فى نسبة عالية من الإناث عندما ربيت أعمارها اليرقية على درجات حرارة منخفضة (١٨ إلى ٢٠ °) ثم ربيت الحشرات الكاملة على درجات حرارة أعلى (٢٢ إلى ٢٦ م°) تحت ظروف النهار الطويل ١٦ ساعة. لذا لا ينظر الآن للذبابة كحشرة ذات ديناميكية متجانسة من نهاية مايو إلى بداية يوليو حيث تنخفض نسبة الإناث الناضجة تكاثرياً من ٥٠ إلى ١٠% ثم تزداد مرة أخرى إلى مستوى ٥٠% مع نهاية يوليو. وهناك حاجة ماسة للدراسة ماذا كانت النسبة الصغيرة من الإناث التى تظل نشطة تكاثرياً reproductively active والموجودة خلال الفترة العامة للذباب الغير ناضج تكاثرياً مرجعه إلى اختلاف وراثى أو أن تلك الإناث هى إناث ظلت نشطة وهربت من الظروف المنتجة للسكون.

وتعزى الفترة التى فيها الإناث غير ناضجة تكاثرياً إلى غياب الثمار المناسبة لوضع البيض خلال آخر الربيع وبداية الصيف مع وجود ظروف مناخية سائدة مناسبة. ولكن ماذا عن استمرار النشاط المبيضى للأنثى ovarian activity فى الخريف والربيع رغم غياب الثمار. قد يرجع ذلك لتواجد مصدر بروتينى مناسب للإناث وإلى تأثيرات الغدد الصماء (الهرمونات) المتعلقة بالتنبيه البصرى والشمى والذوقى التى توجد عقب إنتهاء فترة عدم نضج المبيض ovarian immaturity وهذا لم يدرس بعد.

لوحظ فى العمل أن الإناث الساكنة لا تتزاوج حتى لو وضعت مع ذكور غير ساكنة ومستعدة للتزاوج. ووجدت تحت ظروف الحقل أن الذكور لا تنجذب للمصائد الفرمونية بين آخر الربيع ومنتصف الصيف. ومن المثير ملاحظة مستويات عالية من 1.7-dioxaspiro

rectal glands (5.5) undecan (الفرمون الرئيسي الجنسي للإناث) فى عدد مستقيم الذكور التى جمعت من الحقل فى الفترة من يونيو - يوليو مقارنة بالأوقات الأخرى. عموماً الربط بين غياب الاستجابة الجنسية للذكور أثناء السكون. وهذه الصفة الفسيولوجية بغدد المستقيم.

رغم أن تكوين الفرمون الجنىسى فى الأنثى يتأثر بنضج المبايض ovarian maturation ولكن يبدو أن المبايض تتحكم مباشرة فى تكوينه. سجل أن إفرازات المبيض التى تشكل العوامل العضدية humoral factors التى ينتجها المبيض التى تنظم عمليات نمو مختلفة فى حشرات أخرى. وبصفة عامة لم يسجل بعد الربط بين إنطلاق الفرمون فى الذبابة ونشاط الكوربورا آلتا أو المخ.

عند تحديد أفضل وقت لإجراء مقاييس المكافحة ضد ذبابة الزيتون من المهم الأخذ فى الإعتبار بداية ونهاية السكون فقد تتغير - على سبيل المثال - إستجابة الحشرات للغذاء أثناء السكون لذلك قد تتأثر إستجابة الحشرات الكاملة للذباب للطعوم المستخدمة فى المعاملات الكيماوية وقد تتأثر أيضاً الإستجابة للمصائد - وقد تتغير الإستجابة البصرية للمصائد. وكما ذكر من قبل لا تستجيب الذكور جيداً للمصائد الفرومونية فى هذا الوقت.

وتبعاً لذلك يجب أن تفسر النتائج التى جمعت من المصائد الفرومونية أثناء فترة السكون بطريقة مناسبة. ويجب أن تستخدم جانبات أخرى إلى جانب الفرومونات للحصول على معلومات كافية عند توقيت تواجد النشاط التكاثرى reproductive activation فى العشيرة حتى يمكن تطبيق أول معاملة ضدها فى الوقت السليم - وهناك معلومات أخرى يجب الأخذ فى حسابها خلال فترة السكون حيث يجب إنشاء موديلات فينولوجية للتنبؤ بتغيرات العشيرة وأفضل الطرق لتجنب الظروف المحدثة للسكون فى التربية العملية وإطلاقات الحشرات العميقة لمكافحة الذبابة لتحديد وقت بدء إطلاقات الذباب العقيم والأعداد المطلوبة لذلك.

٧ - طول العمر Longevity

للحشرات الكاملة لذبابة الزيتون القدرة على العيش لعدة أشهر وأطول عمر وجد فى الحشرات الكاملة التى تخرج فى الخريف خاصة التى تخرج من سبتمبر إلى نوفمبر. حيث وجد

في مزارع الزيتون في Martitime Alps في الأقفاص التي تغطي شجر زيتون صغير في الحقل أن بعض الحشرات الكاملة التي خرجت في سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر عاشت أثناء الشتاء وتكاثرت أثناء الموسم التالي أى عاشت أكثر من ١٠ شهراً. وتم جمع بعض الحشرات الكاملة المعلمة marked adults التي اطلقت في الحقل في أكتوبر ونوفمبر وديسمبر في السنة التالية بين أبريل ويونيو.

قد تعيش الحشرات الكاملة لذباب ثمار الزيتون لفترة قصيرة على درجات حرارة تحت الصفر ولكنها تموت إذا ظلت لعدة أيام تحت هذه الظروف. وتتحمل بعض الأفراد درجات الحرارة من صفر إلى ٥° م لمدة شهر ولكن بمعدل موت مرتفع. وتجعل الأقلمة السابقة لدرجة الحرارة المنخفضة الحشرات الكاملة تتحمل درجات حرارة نمو أقل وتعيش الأفراد الغير ملقحة في العمل لفترة أطول من الأفراد الملقحة. ويتأثر طول العمر أيضاً بنوعية الغذاء الذي يصادف الحشرات.

٨ - الإنتشار Dispersal

في شجرة الزيتون نفسها - تشاهد معظم الحشرات الكاملة لذبابة الزيتون طائفة داخل الغطاء الخضرى canopy حيث قد تجد في هذا المكان الثمار. كما توجد الحشرات الكاملة للذباب في وحول مزرعة الزيتون حيث وجدت الحشرة الكاملة تسعى للغذاء على أنواع أخرى من الأشجار. وفي الصيف - عند بداية فترة ما بعد السكون فإن أعداد ذكور ذبابة الزيتون التي توجد على أشجار الزيتون تكون نسبتها أعلى من أعداد الإناث وعلى العكس تكون أعداد الإناث على الأشجار الأخرى التي تحوى الغذاء تكون أعلى من الذكور. وينعكس الوضع بعد ذلك مع نهاية الطيران حيث توجد أعداد أعلى من الإناث في الزيتون عن الذكور وتوجد أعداد أعلى من الذكور عن الإناث على الأشجار الأخرى.

لذبابة الزيتون القدرة على الإنتشار لمسافة طويلة حيث وجد أنها يمكن أن ترحل لمسافة ؟ - ١٠ كم في الحقل معتمدة في ذلك على الظروف المناخية وجغرافية المكان وتواجد ثمار الزيتون. ومع ذلك تتحرك الذبابة تحت الظروف الطبيعية في مدى قصير.

فى العمل وعند إجبار الحشرات الكاملة على الطيران وجد أن الإناث يمكن أن تطير لمتوسط قدره ٢١٢ كم فى اليوم والذكور ٧٩ كم فى اليوم. وعند إطلاق الذباب فى الحقل دون وجود ثمار فإن متوسط حركة الذباب هو ٤٠٠ متر فى الأسبوع وعند إطلاقها فى منطقة تحمل ٣٠% من أشجارها ثمار فإن معدل انتشارها ١٨٠ متر فى الأسبوع. ومعروف أن ذباب الزيتون ينتقل من مزارع الزيتون فى السهول إلى مزارع الزيتون الموجودة على الجبال أو العكس.

٩ - البيولوجى العام General biology

معظم أفراد عشيرة الحشرة فى الشتاء تكون فى طور العذراء مدفونة فى التربة تحت الأشجار. ويمضى جزء صغير من العشيرة كحشرات كاملة وهى تشكل جزء من العشيرة أكثر تقدماً فى النمو كانت فى مناطق محمية جيداً فى بداية الشتاء وأمكنه أن يتحول إلى حشرات كاملة.

تخرج الحشرات الكاملة من عذارى الشتاء فى بداية الربيع وتتغذى مع عشيرة الحشرات الكاملة الموجودة بالحقل على رحيق النباتات فى مناطق نمو الزيتون.

يسمح نمو ثمار الزيتون للأنثى أن تضع بيضها داخل ثمار الزيتون وهى تؤدى ذلك طبقاً لمعايير خاصة *specific criteria* وهى تبدأ فى إصابة ثمار الأصناف الأكثر ملاءمة *receptive varieties* فتختار الثمار الأكثر نمو فى الصيف والثمار الأقل نمواً فى أواخر الخريف وفى كلتا الحالتين تضع طبيعياً البيض فى ثمار الزيتون التى لم تصب من قبل أى التى لا يوجد بها يرقات أخرى من ذباب آخر.

تضع الأنثى بيضة واحدة لكل ثمرة فى حجرة أسفل قشرة الثمرة *epidermis*. وبعد فترة من الوقت تبعاً لظروف الطقس تنفقس اليرقة وتنمو داخل النفق الذى فيه تحفر فى لحم الثمرة ويتسع النفق أكثر فأكثر إلى أن تكمل نهاية نموها ثم تندفع اليرقة إلى منطقة تحت الأبيدروموس لتتسلخ إلى عذراء فى حجرة تعدها بالقرب من سطح الثمرة. وعقب اكتمال نمو العذراء *nymphal metamorphosis* التى تستغرق وقتاً مختلفاً تبعاً للظروف الجوية تخرج الحشرات الكاملة للذباب لتعيد دورة الحياة. ويحدث الإختلاف فقط فى الجيل الأخير والذى

شجرة الزيتون .. الشجرة المباركة

فيه ترك اليرقة عند نهاية نموها الثمرة وتتحول إلى عذراء في التربة. وتمضى غالبية عشيرة الحشرة الشتاء كعذارى.

وتأخذ أطوار النمو المختلفة في الصيف الفترات التالية : ٢-٤ أيام للبيض ، ١٠-١٢ يوم للأعمار اليرقية ، ١٠ أيام للعذارى وأخيراً ١٠ أيام قبل أن تتمكن الأنثى من وضع البيض بمعنى أن جيل الصيف يستغرق ما بين ٢٢ - ٣٦ يوماً.

في الشتاء - يأخذ البيض ١٢ - ١٤ يوماً ليكتمل نموه وتأخذ اليرقات ١٥ يوماً والعذارى ٤٧-٤٩ يوماً وتستغرق فترة ما قبل وضع البيض نحو ٦٠ يوماً وطول الفترة ما بين الإخصاب insemination وخروج الحشرات الكاملة تتراوح بين ١٣٤ إلى ١٤٣ يوماً. وقد تأخذ الحشرات الكاملة بعد خروجها (قبل أو بعد الشتاء) وقت طويل لتجد الزيتون المناسب لوضع البيض receptive olive (بداية الصيف) لذا فإنها تعيش خلال هذا الوقت على المواد السكرية المتواجدة في المناطق المنزرعة زيتون أو النباتات والأشجار المحيطة.

يختلف عدد الأجيال تبعاً للظروف المحلية للطقس local climate والظروف الزراعية. ففي المناطق ذات الطقس القارى continental climate يوجد جيلان فقط أو ثلاثة في العام. بينما يتواجد طبيعياً ثلاثة أجيال في مناطق البحر المتوسط الساحلية ويذكر بعض الباحثين أكثر من ذلك.

هـ - الضرر Damage

تشمل العوامل التي تعتبر مسؤولة عن الفقد الإقتصادي المتسبب بواسطة ذبابة الزيتون الضرر المباشر الناجم عن تساقط الثمار والفقد في وزن الثمار وضرر غير مباشر راجع إلى انخفاض نوعية الزيتون المنتجة في المناطق المصابة.

قدر الفقد الراجع إلى تساقط الثمار في سردينيا Sardinia - إيطاليا - بنحو ٣٧% في الفترة ما بين ١٩٥٢ و ١٩٥٥ و ٢٠% ما بين ١٩٧٤ و ١٩٧٦ وقدر في يوغسلافيا السابقة بنحو ٣٠%.

درس أيضاً الفقد في اللحم الثمري fruit flesh وقدر ما بين ٥ إلى ١٠% في أسبانيا واليونان.

وبينما الفقد في الوزن الناجم عن السقوط المبكر للثمار قد يعوض بالوزن المكتسب weight gain في ثمار الزيتون على الشجرة (يوليو - أكتوبر). ولا تنطبق هذه الحالة المتسببة عن سقوط الثمار من نوفمبر وما بعده.

ويتسبب الفقد في نوعية الزيت عن نمو الكائنات الدقيقة micro flora داخل الأنفاق التي يصنعها الذباب. وعندما تكون الظروف مثالية (ارتفاع الرطوبة وحرارة متوسطة) تغير هذه الكائنات من حموضة ونوعية الزيت أي من organoleptic quality .

١. أجيال ذبابة الزيتون Olive fly generations

لذبابة الزيتون ثلاثة إلى خمسة أجيال في العام معتمدة في ذلك على ظروف المنطقة. تمضي الحشرة الشتاء كحشرة كاملة أو عذراء في التربة أو في الثمرة الساقطة. وتصل عذارى الحشرات التي تمضي الشتاء لمستويات منخفضة في فبراير ومارس. ويمكن للحشرات الكاملة للذبابة تحت الظروف المثلى أن تعيش لأكثر من ستة أشهر. وتحت ظروف الطقس المعتدل يشاهد استمرارية لفقس الحشرات الكاملة طوال العام ويبدأ ظهور أكثر الأعداد من الحشرات الكاملة الجديدة الفاقسة من عذارى الشتاء في مارس وأبريل ويمكن لهذه الإناث أن تضع بيض في ثمار الزيتون التي تركت في العام الماضي على الأشجار أو تنتظر الثمار الجديدة عندما تصل لحجم مناسب لوضع البيض. وتبدأ قدرة الثمار في المحافظة على النمو اليرقي النشاط وقت تصل الثمار لمرحلة الـ pit hardening أي مرحلة تحتفظ فيها بشرة الثمرة مؤقتاً بأثار الضغط عليها بالإصبع. ويمكن أن تتكون عذارى كبيرة بسرعة جداً عند توفر درجات حرارة مثلى للنمو السريع. ويحدث معظم الضرر في معظم الأحوال في سبتمبر إلى نوفمبر.

يظهر الجيل الثاني في منتصف الصيف. ويمكن للذبابة أن تكمل جيل كامل في وقت قصير يصل من ٣٠ - ٢٥ يوماً عند درجات الحرارة المثلى (٦٨ - ٨٦ °ف). يفقس البيض في ٢-٣ أيام وتنمو اليرقات في نحو ٢٠ يوماً والعذارى في ٨-١٠ أيام وتعذر في تجويف أسفل الجلد الخارجى للثمرة أو تخرج من الثمرة وتعذر في التربة. ويمكن للحشرات الكاملة لذبابة هذا الجيل أن تعيش من ٢-٧ أشهر معتمدة في ذلك على درجة الحرارة والغذاء المتاح (الندوة

العسلية - عصير الثمار- براز الطيور الخ) وتنتج الأجيال الإضافية للذباب خلال آخر الصيف وأشهر الخريف حتى ديسمبر معتمداً في ذلك على المتاح لها من ثمار الزيتون. ويمكن لثمار الزيتون التي تركت على الأشجار بعد الحصاد أن تكون عشائر كبيرة من الذباب من آخر الخريف حتى بداية الربيع. وتهجر معظم يرقات الجيل الأخير الثمار لتعذر في التربة لعدة أشهر. ويمكن للحشرات الكاملة أن تمضى الشتاء في الأماكن المحمية خاصة في المساحات ذات درجات حرارة شتاء متوسطة. ويمثل الزيتون العائل الوحيد للذبابة وتفضل الأصناف ذات الثمار الأكبر حجماً لوضع البيض ومع ذلك يمكن أن تكون الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم حساسة أيضاً وأمكن جمع الحشرات الكاملة للذبابة الزيتون من بساتين تحوى نباتات أو محاصيل أخرى حيث يتواجد الذباب في هذه الأماكن للراحة والغذاء.

يعيش ذباب الزيتون أفضل في المناخ الساحلى البارد ولكن وجد أيضاً في المناطق الحارة الجافة في اليونان وأسبانيا والمكسيك وكاليفورنيا. درجات الحرارة فوق ٩٥ ° ف ضارة للحشرات الكاملة ولليرقات داخل الثمار. ومع ذلك يمكن للذباب أن يرحل للبحث عن الأماكن الأكثر برودة حيث يتواجد الماء. وتشير التقارير أن حركة الذباب تتراوح من ٦٠٠ متر في وجود ثمار الزيتون العائل لها إلى عدة أميال ووجد أن ذبابة الزيتون تنتشر في كاليفورنيا عند معدل نحو ١٠ أميال في السنة مما يشير إلى قدرة عالية في الحركة. ويمكن أن ينخفض جداً أعداد الذباب الذى جمع في المصائد أثناء الشتاء الممطر - بينما يمكن أن يستمر الضرر ووضع البيض تحت هذا التعداد المنخفض.

٢. حد الضرر الحرج Damage threshold

يبلغ حد الضرر damage threshold في أوروبا في بساتين زيتون المائدة التجارية ١% ولكن يصل نسبة تحمل ضرر ذبابة الزيتون في مصانع زيتون المائدة إلى صفر. وقد يقبل مزارعى المزارع الصغيرة لزيتون المائدة مستويات أعلى قليلاً للضرر التى تحدته الذبابة حيث يمكن فرز الثمار باليد.

ومستوى حد الضرر المسجل في غالبية الدول الأوروبية المنتجة لزيت الزيتون هو ١٠%. ومع ذلك يشير البحث أنه حتى مع ١٠٠% إصابة بذبابة الزيتون يمكن إنتاج زيت الزيتون البكر

المتاز طالما لم تظهر الثمار علامات العفن. وتظهر المشكلة الحقيقية عندما ينشأ عن نشاط تغذية اليرقات كائنات تسبب عفن الثمار التي تؤدي إلى تغير في نكهة الزيت. وحيث أن ذلك يحدث غالباً عند نهاية دورة التغذية أي عندما تكبر اليرقات لذا قد يمثل الحصاد المبكر أحد الخيارات للتعامل مع هذه الآفة. ومن المهم أيضاً الأخذ في الإعتبار أنه عند إصابة الزيتون بالذبابة فإن الثمار تكون أكثر حساسية لميكروبات الأكسدة والميكروبات الهادمة oxidative and microbial breakdown and لذا يجب أن يكون الزمن بين الجمع وهرس الثمار milling قصير قدر الإمكان.

٣. التأثير الاقتصادي Economic impact

يختلف كثيراً التأثير الاقتصادي والفقد المالى الناتج عن الإصابة بذبابة الزيتون معتمداً في ذلك على الإستخدام النهائى للثمار. فالحد الإقتصادى الحرج لذبابة الزيتون فى زيتون المائدة منخفض جداً. حيث تتطلب كثير من البلدان المنتجة مستويات إصابة ١% أو أقل للإنتاج العالى النوعية لزيتون المائدة. فعلامات وضع البيض بمفردها بدون بيض أو تغذية يرقية ستخفض قيمة زيتون المائدة. بينما يمكن لأصناف زيتون الزيت أن تتحمل إصابات أعلى طالما تم جنى الثمار خلال فترة قصيرة من الزمن (٣ إلى ٤ أسابيع) بعد بدء اليرقات فى التغذية على الثمار. ويحدث الخفض فى نوعية الزيت عقب الإصابة الثانوية بالبكتريا والفطريات التى تزيد كثيراً من حموضة الزيت. وتشير التقارير الأوروبية إلى فقد إقتصادى يصل إلى ١٠٠% لحصول زيتون المائدة من الإصابة فى البساتين التى لم تعالج. ويمكن أن يصل الفقد فى زيت الزيتون إلى ٨٠% نتيجة تساقط الثمار والإضرار بلحم الثمار والزيادة فى حموضة الزيت إذا لم تجمع الثمار فى الوقت المناسب (جدول ١٥).



جدول ١٥ : التأثير الإقتصادي لذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* في البلاد المنتجة للزيتون

نسبة الفقد	السنة	البلد
٥%	١٩٦٢	أسبانيا
٢٥%	١٩٦٢	إيطاليا
٣٠ - ٢٥%	١٩٦٢	اليونان
٢٠ - ٦٠%	١٩٦٢	فلسطين المحتلة
١٥ - ٢٠%	١٩٦٢	قبرص
٢٠ - ٤٠%	١٩٦٢	يوغسلافيا
٢٧ - ٧٢%	١٩٨٠	ليبيا
٧ - ١٤%	١٩٨١	
٤ - ٨% زيتون مائدة	١٩٩٤ - ١٩٩٦	البرتغال
١٧ - ١٩% زيتون زيت		

و - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

تمثل درجة الحرارة أحد عوامل الطقس الهامة التي تؤثر في النشاط البيولوجي للحشرة. يمكن للحشرات الكاملة - على سبيل المثال - أن تعيش بين ٦° م (أقل حد حرارى حرج) و ٢٥° م (أعلى حد). وتقع درجة الحرارة المثلى بين ٢٠ و ٣٠° م.

ويمكن لليرقات أن تنمو بين ٦° م و ٣٠° م. ويستغرق النمو اليرقى في الإختبارات العملية ٢٧ يوماً على ١٢° م و ٩ أيام على ٣٠° م ويحتاج النمو اليرقى من ١٣٠ degree days فوق ١٠° م إلى ١٨٦ فوق ٧° م.

وكما هو الحال في اليرقات - يمكن للعداري أن تنمو ما بين ٦° م و ٣٠° م. وتقع الدرجة المثلى للنمو بين ٢٢° م و ٢٥° م. وأظهرت الدراسات العملية أن العداري تحتاج ٢٠٠° م (200 degree days) فوق ١٠° م.

يمكن للبيض أن ينمو بين ٥° م و ٣٧° م والدرجة المثلى ٢٧° م. وأظهرت التجارب العملية أنه يحتاج بين ٤٧° و ٦٨° م من درجات الأيام degree days لكي ينمو.

فيما يخص الرطوبة النسبة - هذه فقط هامة للأطوار الغير كاملة pre - imaginal stages عندما تسود ظروف استثنائية مثل درجات الحرارة العالية والرطوبة المنخفضة لفترات طويلة من الوقت. فى هذه الحالة - الفقد فى رطوبة الثمار يؤدي إلى صعوبة حياة الأطوار الغير كاملة لذباب الزيتون.

يعاق نمو العذارى وفقس الحشرات الكاملة عند تواجد درجات حرارة عالية ومستويات منخفضة من الرطوبة النسبية فى الصيف. وهذا هو السبب فى أن ذبابة الزيتون ذات عشار منخفضة فى المناطق الممتدة داخليا فى أسبانيا وإيطاليا ومراكش وتونس ويوغسلافيا السابقة.

العلاقة بين شجرة الزيتون والذبابة تخص ثمار الزيتون فى أواخر الربيع وبداية الصيف لا تجذب ثمار الزيتون المتكونة حديثا الحشرات الكاملة إلى أن تصل إلى حجم معين. وتهاجم الذبابة الثمار فقط بعد تغير لونها. ومع ذلك الزيتون الأكبر حجما المتواجد على الغطاء الخارجى للشجرة أكثر حساسية للإصابة فى جميع الأوقات.

وبالرغم من عدم ظهور أصناف مقاومة لك *Bactrocera oleae* يوجد بالتأكيد اختلاف كبير فى حساسية الأصناف. فالزيتون المعد لإنتاج الزيت يميل لأن يكون أقل حساسية من أصناف زيتون المائدة. وتشير الدراسات عن حساسية ثمار الزيتون أن الأصناف التى تتأثر بشدة فى أسبانيا هى Gordal و Manzanilla و Hojiblanco وفى تونس Saiali بينما فى فرنسا الصنف Cailletier ... الخ.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

تشمل أهم الطفيليات التى تهاجم *B. oleae* فى بلدان البحر الأبيض المتوسط ما يلى :
فى المناطق الشمالية Dalm *Eupelmus urozonus* (Eupelmidae) و *Eurytoma martellii* Dom و *Pnigalio mediterraneus* Fer., Del (Eulphoridae) و (Eurytomidae) *Cyrtopyx latipes* Rond (Preromalidae).

فى المناطق الجنوبية توجد نفس الأنواع السابقة فيما عدا *E. urozonus* حل محل *Eurytoma martelli* Masi .

وهذه كلها كالسيدات غشائية الأجنحة. وهى ملتهبات حشرية تتطفل خارجيا وتفضل النمو على يرقات العمر الثالث. تضع الإناث بيضها على يرقات الذباب وتنمو اليرقات فى داخل الثمار متغذية مباشرة على عوائلها. وعقب إكمال نموها تتحول إلى عذارى nymphs وتخرج من خلال فتحة تصنعها على أبيدرم الثمرة. للحشرات أجيال مختلفة وتغير عوائلها فى الخريف.

النوعان الأكثر وفرة هما *Eupelmus urozonus* و *Pnigalio mediterraneus* رغم أنهم ليس ذات تأثير كافي فى مكافحة *B. oleae*.

الطفيل البراكونيدى *Opius concolor* Szelp يمكن ضمه ضمن الطفيليات المحلية autochthonous وهو طفيل نشط فى شمال أفريقيا وانتشر فى باقى بلدان البحر الأبيض المتوسط بعد إطلاقه بأعداد كبيرة لمكافحة ذبابة الزيتون. تضع الإناث بيضها فى يرقات العمر الثالث وتنمو فى عذارى الذباب. تترك الحشرات الكاملة للطفيل عذارى الذباب بعمل فتحة دائرية مميزة. وبالرغم من استخدام إطلاقات مكثفة لمكافحة ذبابة الزيتون إلا أن العشائر الحقلية لـ *Opius* غير كافية لإدارة *B. oleae*.

وتشمل الأعداء الطبيعية الأخرى مفترس بيض *Prolasioptera berlesiana* Paoli (*Cecidomyiidae*) وهى ذبابة مكونة للأورام gall midge تفترس بيض ذبابة الزيتون وقدر أن العشائر الكبيرة لهذه الحشرة يمكن أن تساعد فى خفض إصابة الزيتون بنسبة تصل إلى ٢٠٪. هذا ويوجد مفترسات حشرية غير متخصصة (النمل, *Carabidae*, *Staphylinidae*) وطيور وأفراد من *Dermaptera* وعائلة *Scolopendridae* و *Lithobiidae* التى تلتهم العذارى الموجودة بالترية.

ز - الطرق العملية لمتابعة دورة الآفة ومقاييس الكثافة

Practical methods of pest cycle monitoring and density measurements
تعتمد هذه الطرق على جمع *catching* الحشرات الكاملة بواسطة مصائد مختلفة الأشكال وكذلك على عدد الأطوار الغير كاملة من خلال عينات تجمع بانتظام فى منطقة منزرعة زيتون.

١ - عد الحشرات الكاملة Adult count

يمكن استخدام المصائد الغذائية أو اللونية chromotropic أو المطعمة بالفرمون sex pheromone baited traps وكل منها سيعرض معلومات مكملة complementary information التي يمكن أن تستخدم في المكافحة العقلانية لعشائر الآفة.

تتكون المصائد الغذائية المستخدمة food traps من النوع Mcphail trap من زجاج شفاف أو وعاء من البلاستيك مزود بـ ٤٪ فوسفات ثنائي الأمونيوم diammonium phosphate .

تتكون المصائد اللونية chromotropic traps من أفرخ مستطيلة مقاسها نحو ٢٥ سم × ١٧ سم ذات لون أصفر ليموني ومصممة من الجانبين.

المصائد الفرمونية pheromone traps تحوى أفرخ ملونة coloured sheet ذات قاعدة يوضع بها قطعة من الـ PVC مع ٨٠ ملجرام spiroacetal وهو المكون الرئيسي للفرمون الجنسي لأنثى ذبابة *Bactrocera oleae* .

توضع مصيدة Mcphail عند مستوى النظر في جانب الواجهة الجنوبية للشجرة داخل الغطاء الخضرى canopy للشجرة حيث تحافظ الأفرع على تظليل المصيدة.

توضع نوعي المصائد الأخرى بنفس الطريقة ولكن خارج محيط الشجرة. وتعطى أول مصيدتان معلومات مشابهة حيث تجمع كلا من الذكور والإناث أثناء الفترة المستخدمة فيها وإجمالي تعداد الحشرات التي تحتويها كل مصيدة يمثل تقييم للعشيرة في القطاع plot ومنه نتحصل على مقياس مؤشر العشيرة (Ip1) population index.

في وقت معين تجمع المصائد ذكور أكثر من الإناث وهذا يمدنا بمعلومات عن الفترات التي يوجد جذب للذكور في البيئة. ويعطى عدد الذكور التي تحملها المصائد على أساس جمع المصيدة / اليوم مؤشر آخر للعشيرة وهي (Ip2).

ويجب أن تكون المصائد على بعد لا يقل عن ٥٠ متراً ويؤخذ العد أسبوعياً ما لم تكن هناك حاجة لمعلومات أكثر.

٢ - عد الأطوار الغير بالغة Count of pre-imaginal stages

يوجد في اسبانيا برنامج خاص بالإنتاج النوعى لزيت الزيتون فى أوروبا يجرى طبقاً لبروتوكول منظم لأخذ العينات. تحدد فى المنطقة خمسة قطاعات كل منها يطلق عليه قطاع الملاحظة observation plot وفى كل قطاع تختار عشوائياً أربعة أشجار متجاورة. ويؤخذ من كل شجرة زيتون عند مستوى نظر الباحث operator's eye level عشرة ثمار بكل قطاع لأخذ العينات لتعطى إجمالاً ٤٠ ثمرة فى القطاع. تكرر هذه العملية فى كل الخمسة قطاعات الخاصة بأخذ العينات حتى تحصل على ٢٠٠ ثمرة بكل عينة.

تفحص الثمار عقب القطف بعناية وتقسّم الثمار إلى مصابة - وثمار سليمة. وتقسّم الثمار المصابة طبقاً للطور الغير كامل التى تحويه إلى بيض - عمر أول - عمر ثان - عمر ثالث - عذارى - وأخيراً ثمار تحوى أنفاق مهجورة التى تشير إلى خروج الحشرات الكاملة منها.

ويحدد مؤشر الإصابة Infestation index من نتائج العينة التى تمثل نسبة إصابة الثمار المصابة فى العينة - ويعطى توزيع الأطوار الغير كاملة فى الثمار معلومات غزيرة extensive information التى تكمل المقاييس التى ستبنى عليها حدود وقرارات المكافحة.

٢ - الخصوبة والقدرة التكاثرية Fertility and biological potential

تستخدم الإناث التى تجمع فى مصائد McPhail للحصول على نتائج الخصوبة :

تعد عدد الإناث فى كل مصيدة والنسبة التى تحوى مبايضها بيض إلى أن تصل إلى ٣٠ أنثى ثم يختار عشرة إناث عشوائياً ويعد بها عدد البيض التى تحملها الأنثى. ويستخرج معدل الخصوبة fertility index (If) من نسبة الإناث الخصبة الموجودة فى العينة. وأخيراً يستخرج مؤشر الخطر risk index (Ir) الذى يمثل بعدد البيض بكل مصيدة لكل يوم وهو تقدير للقدرة البيولوجية biological potential للنوع.

فى برنامج مشترك أجرى بواسطة وزارة الزراعة والمسئولين المحليين فى بلدة Liguria بإيطاليا جمعت الحشرات باستخدام ثلاث مصائد لونية صفراء لاصقة لكل هكتار ومصيدتان لكل هكتار إضافى أريد متابعته وكل عشرة أيام تجمع المصائد وتفصل الذكور عن الإناث وتعد.

ولإدارة العشائر اليرقية تؤخذ العينة بواسطة قطف عشوائى لثمار الزيتون من جميع أشجار الزيتون بمعدل ١٢٠ ثمرة/هكتار بالإضافة إلى ٥٠ ثمرة أخرى لكل هكتار إضافى وتفحص كما سبق.

ح- إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

١- الحدود الحرجة والتوقيت وعدد المعاملات

Thresholds, timing and number of treatments

* معاملة الحشرات الكاملة Adult treatment

الحدود الحرجة للمعاملات التى تطبق حالياً فى أسبانيا فى برنامج إنتاج زيت الزيتون الأوروبى المحسن النوعية EC Olive Oil Production Quality Improvement Programm والذى فيه تكافح " تدار " ذبابة الزيتون بواسطة رش قطاعى بالمبيدات لقتل الحشرات الكاملة.

- فى الفترات التى تجمع طبيعياً مصائد McPhail فيها حشرات كاملة.

١- يجب أن تتواجد الظروف الآتية تلقائياً لتطبيق المعاملة الأولى

وصول مؤشر العشرة (IP) إلى أكبر من خمسة حشرات / مصيدة / اليوم (>5).

وصول مؤشر الخصوبة (IF) إلى أكبر من ٦٠% (>60% Fertility index).

ب- يتبعها معاملات عند :

عند مؤشر عشرة (IP) مساو أو أكبر من ذبابة (\geq fly) / مصيدة / يوم.

عند مؤشر خصوبة (If) أقل من ٦٠% (>60%) إناث خصبة.

عند مؤشر خطورة (Ir) يساوى أو أكبر من ١٠ بيضات (\geq 10 eggs) / مصيدة / يوم.

عند مؤشر إصابة (Ii) يساوى أو أكبر من ٢-٣% (> 2-3%) ثمار زيتون تحوى يرقات حية.

فى الفترات التى فيها لا تسجل مصائد McPhail حشرات (عادة من أول أمطار الخريف).

عند مؤشر عشرة (IP2) أكبر من ٢ حشرات (>3 insects) / مصيدة / اليوم.
عند مؤشر إصابة (Ji) أكبر من ٢-٣% ($> 2-3\%$) ثمار زيتون بها حشرات حية فى إيطاليا - تم تحديد الحد الحرج للمعاملة فى مشروع إقليم Liguria بـ ٢ إناث / مصيدة فى ١٠ أيام عند تصلب بذور الثمار (فنيولوجى المرحلة H) أو ٥% من الثمار تحوى حشرات حية.

* معاملات قتل اليرقات Larvicidal treatments

هناك تشابه فى المعيار المقترح بواسطة معاهد مختلفة وهو عند حد حرج من ١٠ إلى ١٥% من الثمار تحوى يرقات حية للذبابة.

ط - المبيدات وطرق التطبيق Products and application techniques

تقليدياً استخدمت طريقتان لإدارة هذه الحشرة أحدهما تقتل الحشرات الكاملة والأخرى تقتل اليرقات.

المعاملة الأولى وقائية وتتطلب القضاء على الحشرات الكاملة قبل أن تضع البيض فى الثمار وهنا يستخدم مبيد عادة فوسفور عضوى أو بيروثرويد مع جاذب وعادة يكون جاذب غذائى مع ملح أمونيومى أو بروتين متحلل.

تقليدياً استخدمت هذه الطريقة فى معاملات الجذب والقتل lure and kill treatments التى تتضمن رش أرضى ground spraying ٢-٢ م ٢ للجزء المواجه للجنوب للغطاء الشجرى canopy مع تكرار المعاملة كل ٢٠ يوماً.

توسع تطبيق هذا النظام ويستخدم الآن بطريقة مؤثرة عن طريق رش قطاعات بمعدات أرضية أو هوائية.

والتغيير الوحيد فى الرش الأرضى أنه بدلاً من تحديد برنامج رش كل ٢٠ يوم تطبيق المعاملة فقط عند تعدى الحد الحرج. بهذه الطريقة تكون المعاملة عقلانية (منطقية)

فنتجنب التأثير الغير مميز indiscriminate action أى تطبيق المعاملة عند الضرورة وهذا يعنى تقليل التأثير البيئى الغير مرغوب للمبيدات الحشرية وتقليل تكاليف الإنتاج.

ويتكون الخليط المستخدم على نطاق واسع من :

دايمثويت ٤٠	٠.٦ لتر
بروتين متحلل	١ كيلو
ماء	١٠٠ لتر

وتحتاج الشجرة من هذا الخليط نحو 250 cc ويحتاج بستان زيتون مساحته هكتار به ١١٠ شجرة (تقليديا ١٠متر × ١٠متر) إلى كمية من المبيد لكل تطبيق لكل هكتار 150 cc من دايمثويت ٤٠ الذى يعادل 60 cc مادة فعالة.

ويتطلب الرش الهوائى القطاعى aerial strip spraying لقطاعات شجرية بعرض ٢٥م بفواصل ٧٥ متر ويوصى بإرتفاع قدره ١٥ متر فوق الأغطية الشجرية tree canopies و ٢م حجم قطرة الرش. ويجب ألا تتعدى سرعة الرياح أكثر من ٢ م/ ثانية. وتطبق المعاملة فقط عند تعدى الحدود الحرجة.

ويستخدم فى أسبانيا الخليط التالى لكل هكتار فى برنامج إنتاج زيت الزيتون المحسن نوعيا.

دايمثويت ٤٠	نصف لتر
بروتين متحلل	نصف كيلو
ماء	٢٠ لتر

يعنى ذلك عمليا أن 150 cc من الدايمثويت ٤٠ تستخدم فعليا لكل هكتار لكل تطبيق والذى يساوى 50 cc مادة فعالة من المبيد.

ويمكن أن يستبدل الداى ميثويت بمبيد حشرى فوسفورى عضوى آخر مثل diazinon وال trichlorfon ... الخ أو بيريثرويد مثل ال deltamethrin و cypermethrin .. الخ. وفى هذه الحالة تطبق جرعات أقل وينصح بإستشارة مسئول علمى فى المدينة عند إجراء المعاملة.

يختلف عدد المعاملات طبقاً لدرجة حرارة ورطوبة المنطقة وعلى الإختلاف في شدة هجوم الذبابة في السنة تحت الدراسة.

في أسبانيا التي لديها خبرة كبيرة في معاملة الـ *Bactrocera oleae* وجد أن معاملتان ذات إدارة أكيدة وفعالة ضد عشائر الذبابة في المناطق الداخلية inland areas بينما توجد حاجة لأربع إلى خمس معاملات في المناطق الساحلية أو الرطبة وقد يكون عدد المعاملات أكثر من ذلك في الحالات الإستثنائية.

تطبيق المعاملات القاتلة لليرقات هي معاملات علاجية curative وتتطلب تقليدياً رش أرضى ground spraying لكل الغطاء الشجري مع إستخدام مبيد فوسفوري سهل النفاذ إلى داخل لحم الثمرة. وتكون هذه المبيدات أكثر فاعلية عندما تكون يرقة الذبابة بالقرب من سطح الثمرة أي في عمرها الأول أو الثاني. وفي المناطق الداخلية حيث الإصابة منخفضة تجرى معاملة واحدة في بداية الجيل الثاني حيث تكون العشرة تحت ضبط جيد بينما في المناطق ذات الإصابة العالية تكون هناك حاجة إلى معاملتان أحدهما ضد الجيل الثاني والأخرى ضد الجيل الثالث ويتقرر وقت المعاملة عند تخطى الحد الحرج وهو 5 - 10 % ثمار زيتون تحوى يرقات حية.

إذا إستخدم الدايميثويت 40 يستخدم منه لتر مبيد لكل هكتار ويعادل التطبيق 400 مل (400 cc) من المادة الفعالة للهكتار.

درست طرق بديلة لإدارة ذبابة الزيتون ومن أكثر الطرق أهمية إستخدام الجاذبات الجنسية في الجاذب الغذائي lure ومعاملات القتل أو الجمع الضخم mass trapping .

ثبت حديثاً أن المعاملات الهوائية في قطاعات aerial strip treatments مساوية في تأثيرها ويمكن أن تحل محل البروتين المتحلل المحتوى على 2% piroacetal (المكون الأساسي لفرمون الأنثى الجنسي) .

نهزت الدراسات التي أجريت في اليونان - إيطاليا - أسبانيا أن الجمع الضخم يخفض بشدة عشائر ذبابة الزيتون وبدرجة تقلل من عدد المعاملات المطلوبة لمكافحة الآفة. ويتطلب الجمع الضخم مصائد خشبية أو بلاستيكية لاصقة مستطيلة الشكل 25 سم × 17 سم منقوعة

في ammonium مع وضع مصيدة على كل شجرة وتطعم جميع المصائد بال bicarbonate ويطعم ثلث تلك المصائد بكبسولات من ال spiroacetal .

ثنائيات أجنحة أخرى (Cecidomyiidae) Other Diptera

هناك عدد من cecidomyiids وجدت على جنس الزيتون *Olea* منها *Dasyneura oleae* F. و *Resseliella oleisuga* T. و *Prolasioptera bërlesiana* Paoli والتي تمثل أهم الأنواع التي تعيش على أشجار الزيتون في منطقة حوض البحر المتوسط.

٨ - ذبابة أورام أوراق الزيتون Olive-leaf gull midge

Dasyneura oleae F. Loew

Diptera : Cecidomyiidae

١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographical distribution and common names

توجد هذه الحشرة أساساً في مناطق زراعة الزيتون في بلدان شرق البحر الأبيض المتوسط : سوريا - لبنان - الأردن - فلسطين المحتلة - قبرص - اليونان ولم تسجل في بلاد غرب البحر الأبيض المتوسط ويبدو أنها غير موجودة في فرنسا - الجزائر - المغرب - إسبانيا - وشجرة الزيتون *Olea europaea* هي العائل الوحيد لها.

الأسماء الشائعة لها : في الإنجليزية ذبابة أورام أوراق الزيتون Olive leaf gall midge وبالأسبانية باعوضة الزيتون mosquitos de la hoja del olivo وبالإيطالية يطلق عليها cécidomyie des feuilles et des pédoncules وبالفرنسية cecidomia dell' oliva de l'olivier .

ب - وصف أطوار النمو المختلفة

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults

يبلغ طول الحشرة الكاملة للذبابة ٢ر٢ إلى ٢ر٥ مم ذات لون صفراء وبطن أحمر. قرن الإستشعار يتكون من ٢ + ١٤ حلقة وطوله ١/٢ طول الجسم في الذكور و ثلث طول الجسم في

الإناث. الأغشية membranes وحواف الأجنحة مغطاة بشعر أسود قصير. دورة حياتها قصيرة ولكن خصبة جداً ويمكن للأنثى الواحدة أن تضع ما يصل إلى ١٥٠ بيضة. الإناث قد تتزاوج في نفس يوم الخروج وتبدأ في وضع البيض في الحال. طول عمر الحشرة الكاملة ثلاثة أيام.

★ البيض Eggs

البيض يوضع فردياً أو في مجاميع صغيرة على السطح السفلي للأوراق الصغيرة أو بين براعم العناقيد الزهرية الصغيرة. بيض الحشرة ٠.٣ مم طول و ٠.١ قطر ذات لون أصفر باهت تتحول إلى اللون المحمر عند أطرافها poles .

★ اليرقات Larvae

اليرقات مصفرة اللون تبلغ في الطول ٥.٠ مم إلى ١ مم على جوانبها البطنية توجد صفيحة إسترنية بنية غامقة ذات فصين (sternal spatula) bilobate sternal plate .

★ العذارى pupae

العذارى ذات لون بني محمر بأرجل سوداء.

ج- البيولوجى Biology

تخرج الحشرات الكاملة في مارس ومايو وتضع بيضها في الحال على الأوراق أو الأزهار inflorescences يستغرق النمو الجيني نحو أسبوع وتدخل اليرقات الحديثة الفقس نسيج الأوراق أو السيقان الزهرية. وفي الداخل تصنع اليرقة نفق! يبدرمى من ٢-٧ مم طول و ٠.١ مم قطر وتتكون أورام في الأوراق أو السيقان الزهرية ويحدث نمو مشوه. عندما يوضع البيض على الأوراق (phylophagous generation) يستمر النمو اليرقى طوال الصيف. ثم يدخل العمر اليرقى الثانى فى سكون ولا تبدأ العمر الثالث حتى الشتاء (يناير - فبراير) ثم تنمر. ل. عذارى ثم حشرات كاملة. فى هذه الحالة يوجد فقط جيل واحد فى العام. وفى حالات إستثنائية يستمر السكون لنحو ١٠ شهور فى هذه الحالة تحتاج الحشرة سنتان لتكمل دورة حياتها.

اليرقات التي تنمو في العناقيد الزهرية (anthophagous generation) تكمل النمو في أواخر أبريل ومايو يعقب ذلك نمو اليرقات في الحال إلى عذارى وتخرج الحشرات الكاملة لكي تضع بيضها على الأوراق. يرقات الجيل الثاني عقب نموها إلى العمر الثاني تدخل في سكون آخر الصيف لتكمل دورة حياتها في الربيع الثاني وفي هذه الحالة يوجد جيلان في العام.

د - الضرر Damage

تسبب الحشرة ضرراً للأوراق والعناقيد الزهرية. وقد يتواجد على الورقة الواحدة ما يصل إلى ١٠ أورام كل ورم يحتوى على يرقة واحدة. وقد نشاهد تشوهات مشابهة على السيقان الزهرية وقد تدمر $\frac{1}{3}$ أو $\frac{2}{3}$ العناقيد الزهرية في الأشجار المصابة بشدة.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الغير حيوية Abiotic factors

هناك قليل من المعلومات عن تأثير الطقس على عشائر هذه الحشرة رغم أنه يبدو أنها عامل محدد لأن الـ *Dasineura* لا توجد في مناطق جغرافية واسعة في معظم الأجزاء القريبة من أقطار البحر الأبيض المتوسط.

ويبدو أن الطقس والعوامل البيئية والغذائية قد يكون لها دور في السكون المألوف customary diapause ليرقات العمر الثاني.

* العوامل الحيوية Biotic factors

للذبابة *Dasineura oleae* عدة أعداء طبيعية منها طفيليات خارجية chalcidoid من الأجناس *Eupelmus* و *Mesopobolus* و *Torymus* و *Tetrastichus* وهناك أنواع من طفيليات داخلية من *Platy gasteridae* من الجنس *Platy gaster* مثل *P. apicalis* و *Thomas* و *P. mayetiola* kief و *P. oleae* Szeleny ومعروف عنها خفض عشائر الحشرة بدرجة تؤثر في نحو ٨٠٪ من الآفة في الظروف المناسبة وهناك طفيليات من الجنس *Synopeas* مثل *S. figitidiformis* Thomson.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

طبقاً للمعلومات المتاحة الآن الإستراتيجية الوحيدة الممكنة هو مكافحة الكيماوية بالرش الأرضى لمكافحة الذبابة فى السنوات والبلاد التى فيها الجيل الزهرى يسبب أضراراً بليغة تطبق المبيدات الحشرية وتعتبر التجهيزات التى تشمل fenthion و methidathion و chlorpyrifos مناسبة وأفضل وقت للرش هو يونيو والمعاملات فى مارس ضد الحشرات الكاملة وأبريل ضد اليرقات الصغيرة لا تعطى مكافحة مرضية .

٩ - ذبابة قلف الزيتون Olive-bark midge

Resseliella oleisuga Targ.

Diptera : Cecidomyiidae

١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

هذا النوع منتشر فى جميع بلدان البحر المتوسط وتسود خاصة فى بلاد حوض المتوسط المتواجدة شرقاً. تهاجم أساساً جنس الزيتون *Olea* رغم أنها سجلت على نباتات أخرى من عائلة الزيتون *Oleaceae* مثل *Fraxinus* و *Phyllirea* .

للنوع أسماء شائعة حيث تعرف فى الإنجليزية بـ Olive-bark midge وبالأسبانية *cecidomia suggiscorza dell' olivo* وبالإيطالية *mosquits de la corteza* وبالفرنسية *cécidomyie des ecorces de l'olivier* .

ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

* الحشرات الكاملة Adults

يبلغ طول الحشرة الكاملة نحو ٢ مم سوداء اللون ذات حلقات بطنية برتقالية اللون فى الأنثى ورمادية فى الذكر قرون الاستشعار ٢ + ١٢ حلقة من النوع moniliform بارزة بوضوح أمام الجسم وهى أطول فى الذكر مما فى الأنثى. يوجد فى نهاية بطن الأنثى آلة وضع بيض

تلسكوبية لها القدرة على الانسحاب retractible بينما تنتهي بطن الذكر بزوج شبيه بالقرون الشرجية.

★ البيض Eggs

نحو ٢٥ إلى ٣٠ مم طول و ٠.٥ مم قطر أى بيض مطاول ovoid . شفاف يتحول إلى الأصفر قليلاً قبل الفقس.

★ اليرقات Larvae

تنمو اليرقة إلى طول ٣ إلى ٤ مم. وهى فى البداية أبيض شفاف تتحول إلى برتقالى فى نهاية النمو وتوجد تحت قلف الأفرع الصغيرة.

★ العذارى Pupa

العذارى ذات لون أصفر مع ظلال حمراء إلى برتقالى اللون وطولها يتراوح من ٥ إلى ٢٢ مم .

ج- البيولوجى Biology

تعيش الحشرات الكاملة يومان بعد التزاوج تضع الإناث البيض فى مجاميع من ١٠ - ٢٠ بيضة فى فتحات قلف الأفرع الناتجة عن التشقق الطبيعى أو الناتج عن آلات وضع بيض حشرات أخرى مثل Cicadidae و Cicadellidae أو من الأنشطة الإنسانية مثل جمع المحصول والتقليم أو بواسطة البرد والتصقيع واحتكاك الأفرع نتيجة الرياح ... الخ. تفقس اليرقات بعد ٢ إلى ٤ أيام. تحفر اليرقات الحديثة الفقس غرف lodges داخل الكامبيوم. وتحفر كل يرقة غرفة خاصة بها موازية لغرف اليرقات المجاورة. ويكتمل النمو اليرقى فى حيل الربيع فى نحو ١٨ يوماً بعد ذلك تغادر اليرقات المكتملة النمو أفرع الشجرة وتسقط إلى الأرض وتدخل فى التربة حيث تعذر فى شرائق حريرية بيضاء وتخرج الحشرات الكاملة بعد ٨ أيام من التعذير. تستغرق الدورة نحو شهر.

سجل للحشرة حيل واحد فى العام فى كريت بينما سجل لها فى أى مكان آخر جيلان متتابعان فى العام واحد فى الربيع وآخر فى الصيف الذى ينتج عنه يرقات تببت شتاءً .

د - الضرر Damage

الضرر الذى تحدثه الذبابة بسيط فيما عدا فى بلاد شرق البحر المتوسط. ويناسب تواجدها تواجد الرطوبة العالية. الذبابة تصيب قواعد الأفرع مسببة موت نسيج القلف حول مكان وضع البيض الذى عادة ما يصل إلى ٣-٤ سم طول و ١-٢ سم عرض. ويؤدى موت الأنسجة هذا مع استمرار نمو اليرقات إلى جفاف الأفرع المصابة.

يشاهد فى منطقة القلف حيث تنمو الحشرة شقوق منبعجة ذات لون أحمر وعند إزالة القلف تشاهد اليرقات أو قد تشاهد غرف (خلايا) فارغة نتيجة مغادرة اليرقات المستعمرة. وعادة ما تذبل الأفرع فى الأماكن التى أصيب القلف عندها ويتحدد مدى الضرر فى الشجرة على عدد الأفرع المصابة.

قد تهاجم الحشرة أيضاً الأشجار الصغيرة جداً أو الأفرع الجديدة التى تنمو عقب تقليم الشجرة.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الغير حيوية Abiotic factors

تحتاج الحشرة عموماً لرطوبة عالية لى تزدهر. لذا فهى شائعة الوجود فى مناطق زراعة الزيتون الساحلية أو فى السنوات حيث توجد أمطار فى بداية الصيف.

حيث أن الحشرة تضع بيضها على الجروح الموجودة على الأشجار لذا فهى أكثر شيوعاً فى المناطق التى تأثرت بالظروف الجوية القاسية أو حيث لم يتم التقليم أو جمع المحصول جيداً التى ينشأ عنها جروح أو حيث تتواجد حشرات أخرى مثل خنافس القلف والسيكادا والفرشات... الخ التى تحدث جروحاً يحتاجها هذا النوع.

* العوامل الحيوية Biotic factors

توجد نسبة من الموت الطبيعى لهذه الحشرة تحت قلف الأشجار. وتشمل الأعداء الطبيعية للذبابة *R. oleisugi* طفيل خارجى *Eupelmus hartigi* Foerster (Eupelmidae) الذى

سجل في اليونان على يرقات الحشرة كما يوجد حلم من الجنس *Pyemotes* يفترس اليرقات النامية. كما لوحظ موت اليرقات صيفاً لمسببات غير معروفة.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

نتيجة لطبيعة الإصابة بهذه الحشرة وللبيولوجى الخاص بها. لذا ينصح بالطرق الوقائية Prophylactic الزراعية لإدارة حشرة *R. oleisuga*. وتتطلب مقاييس الإدارة قطع الأفرع الطرفية الصغيرة المصابة ودهان جروح التقليم والفتحات الأخرى. وحيث أن الـ *poling* التى تمثل نقط دخول الحشرة تسبب أضراراً بالأفرع لذا فإنه يجب توخى الحذر أثناء الحصاد وبذل كل جهد لتقليل الضرر بالأفرع الخشبية.

قد يوصى بالمعاملة بالمبيدات فى حالة الإصابة الشديدة عند ارتفاع عشائر الآفة أو إصابة البساتين الصغيرة. ويجب أن تستهدف المعاملة الحشرات الكاملة عند خروجها فى بداية الربيع أو نهاية الصيف ويوصى بالـ *pyrethroids* ما لم تكن الشجرة مصابة أيضاً بالحلم. كذلك هناك إمكانية لعمل جروح صناعية فى قلف الأفرع لجذب الحشرة تم قطع الأفرع قبل فقس البيض.

١٠ - ذبابة ثمار الزيتون Olive-fruit midge

Prolasioptera berlesiana Paoli

Diptera : Cecidomyiidae

يطلق على الذبابة *P. berlesiana* بذبابة ثمار الزيتون. تهاجم الثمار بوضع بيضها فى الجروح التى تحدثها ذبابة الزيتون *Bactrocera oleae*. الحشرة الكاملة نحو ٢ مم طول ذات لون أحمر والجزء الظهرى فى الصدر والترجات وقرون الإستشعار جميعها سوداء. قرون الإستشعار ٢ + ٢٠ حلقة. الأجنحة صغيرة بالنسبة للجسم. اليرقة أحمر برتقالى تبلغ ٢ إلى ٢.٨ مم طول و ٠.٥ إلى ٠.٧ مم قطر.

توجد الذبابة فى حوض البحر المتوسط. وأول ظهور للحشرات الكاملة من آخر يونيو إلى أوائل يوليو. تتزاوج الإناث وتضع بيضها فى الثمار التى سبق إصابتها بذبابة الزيتون *B. oleae*. تتغذى يرقة الذبابة الحديثة الفقس على بيض ذبابة الزيتون *B. oleae* التى

لم تفقس. يصاب نسيج الثمرة بعد ذلك بميسليم الفطر (*Spheropsis dalmatica* (Thum) *S. dalmatica* (Macrophoma) Gig. الذى تدخله ذبابة *P. berlesiana*. يبدأ الفطر *S. dalmatica* فى النمو فى النمو على بقايا بيضة *B. oleae*. بعد ذلك يصيب نسيج الثمرة نفسها.

تتغذى يرقة *P. berlesiana* على الفطر داخل المنطقة المصابة فى نسيج الثمرة. ويكتمل النمو اليرقى فى ٨ إلى ١٠ أيام. تترك اليرقة التامة النمو الثمرة خلال ثقب وضع البيض لذبابة الزيتون *B.oleae* وتسقط على الأرض حيث تدخل التربة للتعذير. وتخرج الحشرة الكاملة بعد ٧ إلى ٩ أيام من التعذير.

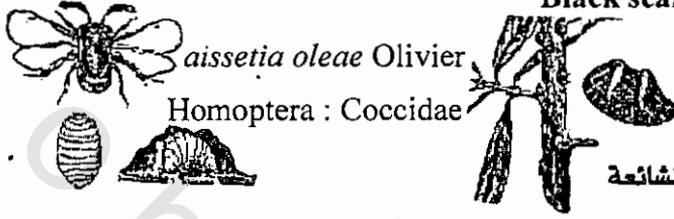
قد يكتمل ٢ إلى ٤ أجيال متتابعة للحشرة أثناء أشهر الصيف وتمضى الحشرة الفترة من أكتوبر حتى الصيف التالى داخل شرانق فى التربة.

رغم أن يرقة *P. berlesiana* آكلة فى الأساس للفطر mycophagous إلا أنها أيضا طفيل خارجى على بيضة *B. oleae*. ويمكن هنا اعتبارها مفيدة عن كونها آفة حشرية. مع ذلك العدوى الثانوية للثمار الناتجة عن الفطر التى تحملها الذبابة (*S. dalmatica*) يمكن أن يحدث ضرر ملحوظ. حيث يؤدي إلى ظهور انخفاض بنى دائرى صغير من ٢ إلى ٣ مم فى القطر فى الثمرة. بعد خروج يرقة ذبابة الـ *P. berlesiana* تسمر الثمرة وتسقط. وهنا تتحول العدوى بالفطر *S. dalmatica* إلى فقد مباشر فى شكل سقوط الثمار.

تشمل الأعداء الطبيعية للذبابة *P. berlesiana* عدة طفيليات غشائية الأجنحة مثل *Tetrasticus invidus* Dom و *Bethylidae* من عائلة *Israelius carthami* Richard و *Eupelmus urozonus* Dalm و *Eulophidae* من *Synopeas convexus* Thoms و *Ectadius* sp من *Platygasteridae*.

لا توجد معاملة خاصة لمكافحة *P. berlesiana* موصى بها رغم انه يمكن أن تتأثر بالطعوم المستخدمة ضد *B. oleae*.

١١ - الحشرة القشرية السوداء Black scale



Saissetia oleae Olivier

Homoptera : Coccidae

١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

تنتمي *Saissetia oleae* Oliver, 1791 إلى فوق عائلة Coccoidea وعائلة Coccidae وتحت عائلة Coccinae. وحشرة *S. oleae* هي متشابهة أجنحة وهي الأكثر انتشاراً في زراعات الزيتون وتعتبر ثالث أكثر الآفات ذات الأهمية الاقتصادية. وهي واسعة الانتشار تمتد من وسط آسيا (أفغانستان - إيران) إلى منطقة Palaeartic (إنجلترا إلى روسيا) إلى أفريقيا.

النوع متعدد العوائل polyphagous species . يتواجد في جميع بلدان البحر الأبيض المتوسط. شجرة الزيتون عائل أساسي لهذه الحشرة بالإضافة إلى ٦٧ عائل نباتي سجل في روسيا الأولى. وأكثر من ١٥٠ عائل في أنحاء العالم المختلفة من بين تلك العوائل الزيتون *Olea europaea* والـ *Citrus auriantus* Burn والـ *Citrus deliciosa* Ten والتفلة و *Nerium oleander* L. وبشكل جنس الزيتون *Olea* والموالح *Citrus* أهم تلك العوائل. على الزيتون توجد *S.oleae* في جميع بلدان البحر المتوسط بالإضافة إلى كاليفورنيا وأمريكا الجنوبية.

يمكن للحشرة أن تصيب معظم أشجار مزرعة الزيتون ومن الشائع وجودها في مناطق صغيرة على أشجار فردية في الأماكن الرطبة المظلمة. ومن الصفات النموذجية لهذا النوع ارتباطه الدائم بالعفن الأسود sooty or black mould لذا يطلق عليها بالحشرة القشرية السوداء.

الأسماء الشائعة لهذه الحشرة في الإنجليزية الحشرة القشرية السوداء black scale وفي الإسبانية *cochinilla negra* وفي البرتغالية *cochonilha negra* وفي الإيطالية *cochenille noire* وفي الفرنسية *cocciniglia mezzo grano di pepe*.

ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

كما هو الحال في معظم الحشرات القشرية يبدى النوع المظهر الثنائي للجنس sexual dimorphism فالتكاثر يحدث بكريا وجنسى فى بعض الحالات.

* الحشرات الكاملة Adults

الذكور نادرة التواجد. ولم تشاهد male adults فى مناطق كثيرة من البحر الأبيض المتوسط مثل أسبانيا وإيطاليا ولكنها وصفت فى كاليفورنيا بأمريكا تتميز بالأجنحة الغشائية وأربعة عيون بسيطة إنتينان ظهريتان وأخرتان بطنيتات. قرون الاستشعار بكل منها ١٠ عقل.

التطور بسيط الأنثى ذات شكل بيضى محدبة جداً بنية اللون عند الصغر وتغمق تدريجياً إلى أن تصبح سوداء عند البلوغ على ظهرها بروزات عرضية مكونة حرف H. يبلغ طولها ٢٥ إلى ٤ مم عرضها من ١٥ إلى ٣ مم وارتفاعها ١٥ إلى ٢٥ مم. قرون الإستشعار ٨ حلقات ثالث حلقة أطول الحلقات والسادسة والسابعة أقصرهم.

ينسلخ العمر اليرقى الثالث إلى إناث بالغة تشبه فى شكلها وحجمها الطور السابق ولكنها ذات لون أغمق وحزوز (ارتفاعات) أكثر عمقا deep ridges. وقتوات الشمع أكثر وضوحاً تنتج كميات ضخمة من الشمع التى تزيد الغطاء القشرى إلى أن يأخذ شكلاً نصف كروى وبذا ينتج فراغاً مناسباً للبيض. تغمق الحشرات أكثر فى اللون وتفرز كميات كبيرة من الندوة العسلية.

ينقطع إفراز الندوة العسلية عندما تبدأ المبايض فى النضج. ويشير انقطاع الندوة العسلية إلى بدء وضع البيض الذى يستغرق ١٠ - ١٥ يوماً فى الربيع و ٢٠ - ٢٥ يوماً فى الخريف. ويمثل البيض جزء كبير من الفراغ داخل الأنثى lot of room inside the female ويختلط مع مادة تنتجها الغدد المفرزة للشمع. معدل وضع البيض فى البداية يكون كبير ثم يبدأ عدده فى الإنخفاض مع مرور الأيام.

★ البيض Eggs

البيض بيضى الشكل يصل طوله ٠.٢ إلى ٠.٣ مم وعرضه ٠.١ مم. لونه عند الوضع عاجى يتحول فيما بعد إلى قرمزي. يوضع البيض أسفل جسم الأنثى ومع زيادة عدد البيض يرتفع السطح البطنى للأنثى لأعلى ويصبح سطحها السفلى مع الوقت مجوف تحمى به البيض المتجمع معا أسفلها بالإضافة إلى حماية قشرة الحشرة الأنثى التى تغطى الأنثى نفسها. وتبعاً لحجم الأنثى يتواجد أسفلها من ٣٠٠ إلى ٣٠٠٠ بيضة وعقب فقس اليرقات يشاهد أغلفة البيض تحت سطح الأنثى. يستغرق النمو الجنيني من ١٥ إلى ٢٠ يوماً وإذا لم تكن ظروف النمو مواتية قد يستغرق فقس البيض من ٣٠ إلى ٦٠ يوماً.

★ اليرقات Larvae

لليرقات ثلاث أعمار مميزة أثناء نموها.

١ - العمر الأول : First-instar (crawler)

يطلق عليه بالهوريات المتحركة crawler. عقب خروج العمر الأول من البيض يبقى تحت قشرة الأنثى لوقت قصير (٣٠ - ٦٠ دقيقة). بعد ذلك تنتشر اليرقات بسرعة وتثبت نفسها فى النهاية فى مكان التغذية حيث تغرس أجزاء الفم stylet فى النبات .

الهوريات فى عمرها الأول بيضية الشكل oval ذات لون اصفر (كهرمانى) فاتح يبلغ طولها ٠.٣ - ٠.٦ مم طول وعرضها ٠.١ - ٠.٢٥ مم ويشاهد ضلع ride طولى على الخط الظهرى الوسطى لأفراد هذا العمر. تتواجد الهوريات فى عمرها الأول crawler عادة على السطح السفلى لأوراق الزيتون بعيدة عن ضوء الشمس.

٢ - العمر الثانى Second-instar

هوريات هذا العمر تتشابه فى اللون والشكل مع crawlers العمر الأول ولكن الجسم ظهرياً dorsally أكثر تحديداً وفى كثير من الحالات يلتصق جلد الإنسلاخ (exuviae) cast skin بالجسم لبعض الوقت. فى نهاية هذا الطور يظهر إرتفاعان مع إرتفاع آخر طولى مكوناً حرف H مميّزاً لهذا النوع. والمادة التى تغطى اليرقات تفرز من فتحات شمعية فى المنطقة البطنية.

٣ - العمر الثالث Third-instar

أفراد العمر أقل بيضاوية less oval من الأعمار السابقة ولكن أكثر تحديبا وذات شكل نصف كروى مميز. فى البداية لونها أبيض ولكن سرعان ما تصبح بنى مائل للرمادى grayish brown والارتفاعات الظهريّة أعمق والارتفاع العرضى يظهر تحديب الجسم بوضوح. يبلغ طول الأفراد ١- ١.٥ مم و٠.٨ عرض.

ج- البيولوجى Biology

يوجد عادة جيل إلى جيلان فى العام للحشرة القشرية السوداء اعتماداً على حالة نمو شجرة الزيتون وعلى الظروف البيئية التى ينمو فيها النبات.

بصفة عامة تمضى الحشرة الشتاء hibernation كيرقة فى العمر الثانى أو الثالث وتتحول بالتدريج إلى إناث بالغة وتضع بيضها ما بين مايو وأغسطس تبعاً للمنطقة وللظروف المناخية.

إناث *S. oleae* بكرية التوالد parthenogenetic وقد تضع إجمالاً من عدة مئات قليلة من البيض إلى ٣٠٠٠ بيضة بمتوسط ٢٠٠٠ بيضة. يتراكم هذا البيض تحت القشرة فى الفراغ المتكون بين النبات والجزء البطنى المتقلص للأُنثى. يستغرق وضع البيض من ١٥ إلى ٢٠ يوماً من آخر الربيع إلى بداية الصيف أو من ٣٠ إلى ٦٠ يوماً إذا تواجد فى الخريف.

الفقس قد يستغرق من مايو حتى أغسطس وتنتشر اليرقات الحديثة الفقس بمساعدة الرياح والطيور ... الخ. فى أشهر الصيف تكون عشيرة الحشرة فى العمر الأول crawler أو العمر الثانى وتكون حساسة جداً لدرجات الحرارة العالية وانخفاض الرطوبة. وتبعاً لذلك فإن نسبة الموت تكون عالية فى هذا الوقت لدرجة أنه فى المناطق الأكثر حرارة وجفافاً تشكل مثل هذه الظروف عامل محدد لعشيرة الحشرة.

تبدأ يرقات العمر الثالث فى الظهور فى سبتمبر ويكون نموها بطيء نتيجة سكون الصيف summer diapause. وفى المناطق حيث الطقس الملائم تنمو الأعمار المبكرة earlier instars بسرعة أكبر منتجة جيلاً ثانياً فى أواخر الصيف أو فى بداية الخريف. وهذا صغير جداً فى عشاره. فاليرقات التى تعيش فقط هى تلك التى تنمو بسرعة والتى لديها القدرة على مقاومة درجة حرارة الشتاء المنخفضة. غالبية الحشرة تنمو فى دورة من جيل واحد.

د - الضرر Damage

المكان المفضل ليرقات العمر الأول والثاني هو السطح السفلى للأوراق. ويرجع الضرر المباشر التي تحدثه *Saissetia oleae* إلى امتصاصها للعصارة حيث تضعف الشجرة بشدة خاصة عندما تكون كثافة عشيرة الحشرة عالية جداً. وهنا ضرراً غير مباشر بإخراجها الندوة العسلية على الأوراق وتشكل الندوة العسلية مادة لنمو مجموعة من الفطريات التابعة للأجناس *Capnodium* و *Cladosporium* و *Alternaria* المعروفة باسم الفطر القائم أو السخامي "sooty mould". يغطي هذا الفطر الأوراق بطبقة ناعمة سوداء ذات درجات مختلفة من التخانة (السلك) التي تعوق التمثيل الضوئي وتجعل تنفس الأوراق صعب. وهذا يؤدي إلى تساقط كبير للأوراق وذبول للأفرع وحالة عامة من انخفاض النمو فيقل الإنتاج وقد تؤدي الإصابة إلى فقد كلي للمحصول في الحالات الشديدة الإصابة.

تبقى تبعات الحشرة القشرية والفطر لوقت طويل حتى بعد اختفاء الحشرة لأن على الشجرة المصابة أن تجدد الأفرع والأوراق. وهذه الحشرة يخشاها مزارعي الزيتون حيث تحتاج إلى كثير من الجهود لإستبعادها من الحقل.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

يشجع الطقس المعتدل ذات درجات الحرارة القصوى بين ٢٢ ، ٣٠ ° ودرجات الحرارة الدنيا بين ١٠ ، ١٤ م ورطوبة نسبية عالية نمو الحشرة القشرية السوداء.

كما يشجع نمو الحشرة أيضاً التربة العميقة الخصبة الرطبة عند عمق ضحل والبساتين الكثيفة الأشجار والكثيفة الأغصية الشجرية القريبة من بعضها البعض والأفرع القريبة من التربة والرى الغزير والتسميد الكيماوى الزائد خاصة النيتروجينى منه. ومعاملات الآفة بمبيدات غير اختيارية. ووجود المزارع في مناطق صناعية كثيفة التلوث أو قربها من المدن.

الصيف ذات درجات الحرارة العالية فوق ٣٥ م مع انخفاض في الرطوبة النسبية يؤدي إلى نسبة موت عالية في اليرقات الحديثة الفقس والتي تكون قاسية على الحشرة في المناطق

الداخلية من البلاد. إلى جانب هذا العامل المنظم مقاومة النبات العائل ووجود الفطر الأسود الذى يعوق إستقرار وتغذية اليرقات وانتشار اليرقات الحديثة الفقس crawler بواسطة الرياح والأمطار والطيور كلها عوامل تسبب نسبة موت عالية وتخفيض عشيرة الحشرة وهذا هو السبب فى أن ١٠ إلى ١٠ ٪ من اليرقات الفاقسة هى التى تفلح فى الإستقرار على النبات.

الإستخدام المعتدل من الأسمدة النيتروجينية والرى يساعد على تجنب زيادة الأحماض الأمينية ودورة العصارة النباتية داخل الشجرة التى تمنح مادة غذائية عالية للحشرة.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

يوجد تحت الظروف الطبيعية عدد كبير من الطفيليات الحشرية الكافية لحفظ عشيرة الحشرة القشرية عند مستوى منخفض كاف بدرجة لا تستدعى المعاملة بالمبيدات الحشرية. وتوجد فى بلدان البحر الأبيض المتوسط عدة أنواع من الطفيليات بعضها محلى والبعض الآخر إستورد من الخارج وسجل أن هذه الطفيليات يمكنها أن تدهر عشائر الحشرة. من أهم تلك الطفيليات ما يلى :

١ - (Hym. : Encyrtidae) *Metaphycus helvolus* Compere

طفيل داخلى على الأعمار الثانى والثالث. منشأه فى أفريقيا. وأدخل فى عديد من البلاد منها إسبانيا - إيطاليا - اليونان - فرنسا حيث ربي صناعياً على عوائل طبيعية وعلى الحشرات *Coccus hesperidum* و *Chloropulvinaria urbicola*.

٢ - (Hym. : Encyrtidae) *Metaphycus lounsbouryi* Howard

موطنه الأصى أفريقيا. وهو طفيل داخلى على الإناث الكاملة قبل وضع البيض.

٣ - (Hym. : Encyrtidae) *Divesinervas elegans* Silv

طفيل داخلى على الإناث عقب بدء وضع البيض. موطنه أفريقيا. يربي الآن فى فرنسا والمغرب وفلسطين المحتلة.

٤ - *Coccophagous lycimnia* Walker (Hym. : Aphelinidae)

طفيل داخلى - موطنه أسبانيا يتطفل على يرقات العمر الثانى والثالث.

٥ - *Coccophagous scutellaris* Dalman (Hym. : Aphelinidae)

طفيل داخلى - موطنه أسبانيا يتطفل على يرقات العمر الثانى ويربى حالياً فى أسبانيا واليونان والمغرب.

هناك أيضاً عدد كبير من المفترسات تهاجم الحشرة القشرية السوداء ومن بينها :

١ - *Scutellista cyanea* Mostch (Hym. : Pteromalidae)

مفترس غشائى الأجنحة تفترس يرقاته بيض الحشرة القشرية السوداء. يتواجد هذا المفترس فى مساحات واسعة من بلدان البحر الأبيض المتوسط ومن بينها مصر. كما يفترس بيض حشرات قشرية أخرى ولكنه مولع خاصة ببيض *S. oleae*. يضع هذا المفترس بيضه على أنثى الحشرة وتلتهم يرقاته بيض الأنثى. ويقوم بإلتهاام كامل بيض الآفة إذا كانت كمية البيض قليلة ولكن إذا كان تعداد البيض كبير فإنه يلتهم جزء من البيض ويترك باقى البيض الذى يواصل نموه العادى ويفقس إلى يرقات تصيب النبات.

٢ - *Eubleme scitula* Rambou (Lepid. Noctuidae)

مفترس حرشفى الأجنحة تتغذى يرقاته على بيض الآفة. للمفترس ٣ - ٥ أجيال فى العام.

٣ - مجموعة أبى العبد وأسد المن

(Col.: Coccinellidae) *Chilocorus bipustulatus* L., *Exochomus quadripustulatus* L. و (Neur.: Chrysopidae) *Chrysoperla carnea* وهى أبى عيدات وأسد المن وهى مفترسات تتغذى على بيض ويرقات حشرات عدة من بينها *S. oleae*. وتمتاز الحقول المصرية بإرتفاع عشائر أسد المن ومفترس البيض *S. cyanea* والتي تتأثر كثيراً بالإستخدام الغير مميز للمبيدات وكلاهما ذات فاعلية مؤثرة وتحتاج لبعض العناية عند إدارة الحقول.

يشجع النمل نمو عشائر الحشرة القشرية السوداء حيث يوجد تكافل خاص بين الحشرتان حيث يتغذى النمل على الندوة العسلية التي تفرزها الحشرة ويقوم النمل بالمقابل بحماية الحشرة بقرون استشعاره من الهجوم المحتمل من المفترسات ومن اقتراب الطفيليات من الحشرة لوضع البيض فيها.

كما تعمل الندوة العسلية والفطر كعوامل منظمة للنوع حيث تجذب الندوة العسلية الكثير من الطفيليات والمفترسات بينما يربك الفطر نمو *S. oleae* ويتنافس معها في احتلال مساحات كبيرة من الغطاء الشجري فيعوق بذلك نمو الآفة.

و - الطرق العملية في متابعة دورة الآفة ومقاييس الكثافة

Practical methods for pest cycle monitoring and density measurements

يستخدم في اسبانيا الطريقة الآتية لتحديد الدورة البيولوجية للحشرة.

يقسم حقل الدراسة إلى خمسة قطاعات يختار في كل قطاع أربعة أشجار متجاورة عشوائياً. ويؤخذ من كل شجرة عشرة عينات تمثل مستويات الشجرة المختلفة وبذا يفحص إجمالي قدره ٢٠٠ عينة من الحقل. وتقسم الحشرات التي توجد في كل عينة إلى مراحل نموها المختلفة. وبذا يمكن تحديد الدورة البيولوجية للحشرة ويحدد أيضاً نسبة التطفل في هذا العدد التي تؤخذ في الاعتبار عند دراسة إستراتيجية الإدارة.

في اليونان يجرى أخذ العينات كل ٢ - ٣ أسبوع. يؤخذ من كل إتجاه من الشجرة أربعة أفرع صغيرة بطول ٢٠ - ٣٠ سم. يجمع من أوراق هذه الأفرع عدد كبير من الحشرات المتواجدة يتراوح من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ حشرة تقسم طبقاً لمرحل النمو ويقدر مستوى التطفل - عدد اليرقات الميتة الخ.

ز - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

يجب أن تبدأ إستراتيجيات الإدارة بممارسات *practices* زراعية مناسبة فيجب أن تظل الأغصان الخضريّة *canopies* مفتوحة خلال تقلييم جيد. ويجب أن تغذى الأشجار بدرجة كافية مع تجنب التسميد الزائد مع تزويد الأشجار برى كاف متوازن دون غزارة. كما يجب تجنب الزراعة الكثيفة في المزارع.

تتأثر العشائر الصغيرة young populations بدرجات الحرارة العالية وبالعوامل التي تنظم إستقرار اليرقات الحديثة الفقس وبمستويات الطفيليات والمفترسات. وبالتالي يجب أن يؤخذ أى قرار لتطبيق المبيدات بعد الصيف بعد دراسة الخفض الحقيقي الذى سببته تلك العوامل السابقة.

ح - الحد الحرج والتوقيت وعدد المعاملات

Thresholds, timing and number of treatments

تفضل IOBC تحديد الحد الحرج كما يلى :

يؤخذ عشوائيا أربعة أفرع بطول ١٠ سم من كل شجرة لـ ١٠٪ من أشجار حقل الملاحظة observation plot . ويصل الحد الحرج عند الوصول إلى معدل أنثى لكل فرع أو ٢ - ٥ يرقات لكل ورقة.

يطبق حديثا فى اسبانيا البرتوكول المستخدم بواسطة ATRIAS الذى فيه يصل الحد الحرج للمعاملة treatment threshold حشرة قشرية حية واحدة للعينة المأخوذة من قطعة الملاحظة طبقا للوصف السابق. وتطبق المعاملة عند تعدى الحد الحرج وعندما تكون العوامل المنظمة غير قادرة على ضمان إدارة مؤثرة للعشائر.

يحدد توقيت المعاملة طبقا لطور نمو الطفيليات والمفترسات وإمكانية تطبيق معاملة واحدة لإدارة *Bactrocera oleae* و *Cycloconium oleaginum* ... الخ مع الحشرة خلال الفترة من فقس بيضة الحشرة القشرية حتى بداية يرقات العمر الثالث للآفة.

وتجرى المعاملة مبكراً فى حالة زيتون المائدة لتجنب إنتاج الندوة العسلية ونمو الفطر التى تقلل من قيمة المحصول. لهذا السبب يوصى بإجراء المعاملة عندما يفقس ٦٠٪ من البيض يتبعه تطبيق آخر عند الضرورة عند إتمام فقس البيض.

ط - طرق مكافحة Methods of control

١ - المكافحة البيولوجية Biological control

يهاجم *S. oleae* عديد من الطفيليات وكثير من المفترسات مولعة بالتهام بيض ويرقات والحشرات الكاملة لهذه الآفة. وهذا شجع تطبيق المكافحة البيولوجية لأول مرة في كاليفورنيا عام ١٩٣٧ وطبقت في العقود الأخيرة دراسات في بلاد مختلفة من دول البحر المتوسط مثل فلسطين المحتلة وفرنسا واليونان وإيطاليا وحديثاً في أسبانيا للبحث عن الطفيليات المحلية indigenus وسلوكها وتقدير فاعليتها وإمكانية إدخال طفيليات أجنبية exotic لكي تعمل مع الطفيليات المحلية على حفظ عشائر الحشرة القشرية السوداء لمستويات مقبولة.

بدأت المكافحة البيولوجية في اليونان في ١٩٦٢ في جزيرة كريت Crete بإطلاق الطفيل *Metaphycus helvolus* حيث كانت النتائج مشجعة وأدى الطفيل إلى خفض عشائر الآفة وظل في منطقة الإطلاق في مزارع الزيتون. وكانت أولى الإطلاقات بهذا الطفيل في عام ١٩٦٩ في مناطق زراعات الزيتون في 'Azur Coted' وأخيراً طبق في فلسطين المحتلة وإيطاليا وأسبانيا من هذه المحاولات :

* الطفيل *Metaphycus bartletti* أدخل إلى فلسطين المحتلة من جنوب أفريقيا في عام ١٩٧٣ ومن هناك أرسل إلى فرنسا وإيطاليا.

* الطفيل *Metaphycus swirskii* أدخل إلى فلسطين المحتلة من أفريقيا عام ١٩٧٣ ومنها إلى كريت حيث ربي على حشرتي *coccus hesperidum* و *S. oleae* ثم أرسل إلى إيطاليا حيث أجريت عليه اختبارات أكلمة ودراسات أخرى أيكولوجية.

* الطفيل *Diver sinervus elegans* أدخل إلى كاليفورنيا وفلسطين المحتلة في الخمسينيات والستينيات من وسط أفريقيا ثم أدخل في كريت من فلسطين المحتلة حيث ربي على حشرة *Coccus hesperidum* وأجريت إطلاقات كبيرة في جزيرة كريت في ١٩٧٣ و ١٩٧٩ ثم أدخل أخيراً إلى فرنسا وإيطاليا.

* الطفيل *Metaphycus lounsburyi* إستورد من كاليفورنيا إلى فرنسا حيث تم مقارنة كفاءته مع عشائر أخرى من نفس النوع *M. lounshuryi* إستورد من أسبانيا وإيطاليا.

وإستخدمت عشائر الطفيليات السابق ذكرها مع مفترسات إستوردت من مناطق أخرى. كما فى حالة أبى العبد *Rhizobius foresteri* الذى استورد من إستراليا وأدخل إلى كاليفورنيا فى نهاية القرن العشرين ثم أرسل بعد ذلك إلى بلدان أخرى لدراسة تأثيره فى إدارة الأنواع المختلفة من الحشرات القشرية.

أرسل المفترس فى عام ١٩٨١ إلى اليونان وتحصل على نتائج مثيرة على *C. hesperidum* و *S. oleae* ولوحظ عند إطلاق *Rhizobius foresteri* أنه ظل فى المزارع خمسة أشهر طالما كان معدل الإصابة بالحشرة القشرية عال. ومن اليونان أرسل إلى فرنسا حيث ربي وأدخل فى المزارع الموجودة فى الأجزاء الجنوبية من فرنسا.

كانت النتائج المتحصل عليها من برامج مكافحة البيولوجية مختلفة. ومع ذلك كانت هناك تقارير تؤكد إمكانية إدارة *S. oleae* بالأعداء البيولوجية.

تعلم مزارعى الزيتون فى فرنسا طرق تربية عدد من الطفيليات وأصبح لهم وحدات صغيرة تنتج *M. helvolus* و *D. elegans* التى تربي على *Chloropulvinaria urbicola* والطفيل *M. bartletti* التى تربي على *S. oleae* لذا يطلق *M. bartletti* فى الربيع و *M. helvolus* و *M. bartletti* فى الخريف. أين الإرشاد الزراعى ووزارة الزراعة المصرية فى مكافحة هذه الحشرة وحشرات أخرى مشابهة.

تمد شركات مكافحة البيولوجية الفرنسية المشتركة فى برامج تحسين نوعية زيت الزيتون مزارعى الزيتون الفرنسين بالطفيل، *Metaphycus bartletti* فى مراحل الطور الكامل أو اليرقى. الذى يطلق على الأشجار المصابة بأعداد كبيرة أو صغيرة تبعاً لكثافة الإصابة :

- يطلق ١٠٠ طفيل لكل عشرة أشجار فى حالات الإصابة الكثيفة الممتدة heavy extensive infestation .

- يطلق ١٠٠ طفيل لكل ٢٠ شجرة فى حالات الإصابة الممتدة المتوسطة الكثافة average intensity .

- يطلق ١٠٠ طفيل لكل عشرة اشجار فى حالات الإصابة المحلية localised infestation وهنا يجب إطلاق الحشرات على الأشجار المصابة فقط.

- يطلق ١٠٠ طفيل لكل ٢٥ شجرة فى حالات الإصابة التى سبق إدارتها بالمعاملة بالمبيدات.

يجب أن يكمل نشاط الطفيليات بنشاط للمفترسات. على سبيل المثال ربي المفترس المحلى ابي العبد *Exochomus quadripustulatus* فى اليونان وأطلق بأعداد ضخمة فى مدينة Delphi فى اليونان بعد إطلاق الطفيل ووجد بعد ذلك بسنة أن عشيرة المفترس إزدادت لخمسة أضعاف .

٢ - مكافحة الكيماوية Chemical control

رغم أن الحشرة القشرية السوداء وجهت ضدها مكافحة بيولوجية واسعة إلا أن المعاملة التقليدية بالمبيدات الحشرية الفسفورية والكرياميت لا زالت الطريقة الأكثر شيوعاً. وتشمل الكيماويات الموصى بها methidathion ، pirimiphos-methyl ، phasmet ، والـ carbaryl ... الخ وهى مبيدات مؤثرة جداً وعادة ما تكون معاملة رش واحدة فقط على كامل الشجرة فى الوقت المناسب من السنة تكون كافية لإدارة الحشرة.

هناك مبيدات متخصصة ذات تأثير قليل على البيئة مثل phenoxycarb المؤثر جداً فى إدارة *S. oleae*. وهو من ضمن المبيدات الذى ينصح باستخدامها فى برامج الإدارة المتكاملة للآفات. ويجب أن يجرى تطبيق المبيدات بمعدات الرش الأرضية ونظراً للحركة البطيئة للحشرة لذا يجب أن يغطى المبيد كامل الشجرة وأوراقها لضمان أعلى تأثير.

متشابهات أجنحة أخرى Other Homoptera

من بين عدة متشابهات أجنحة أخرى أقل أهمية تعيش على شجرة الزيتون بعض الـ diaspicid مثل *Aspidiotus* و *Parlatoria oleae* Colvee, *Lepidosaphis ulmi* L. والـ *nerii* Bouche والـ *Philippia follicularis* Targioni-Tozzetti coccids

والـ *Pollinia pollini* Costa asterolecaniid و *Lichtensia viburni* Signoret
... الخ. psyllid *Euphyllura olivina* Costa

١٢ - الحشرة القشرية الأرجوانية Purple scale

Lepidosaphes ulmi L.

Homoptera : Diaspididae



١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

حشرة متعددة العوائل من أهم عوائلها الموالح حيث تسبب أضرار كبيرة للثمار ويمكنها أن تهاجم أيضاً الزيتون. ذات سلالات تنمو وحيدة الجنس (*L. ulmi unisexualis*) unisexually وأخرى ثنائية الجنس (*L. ulmi bisexualis*) bisexually. يتواجد على الزيتون سلالاته الثنائية الجنس .

توجد الحشرة في معظم المناطق الاستوائية وتحت الإستوائية من العالم وفي جميع بلدان البحر الأبيض المتوسط. بداية وصفها كان في أوروبا ثم سجلت في كثير من أجزاء العالم (آسيا - جنوب أفريقيا - أمريكا - أستراليا).

من الأسماء الشائعة لها بالإنجليزية الحشرة القشرية الأرجوانية purple scale وبالأسبانية *serpeta gruesa* وبالبرتغالية *escama virgule* وبالإيطالية *cocciniglia a* وبالفرنسية *virgola degli agrumi* و *cochenille virgule des oranges*.

ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development



* الحشرة الكاملة Adults

تظهر الحشرات الكاملة شكلين جنسيين sexual dimorphism . فالأنثى الكاملة تأخذ شكل كوما comma shape رفيعة - محدبة. ذات لون أبيض لؤلؤي بعلامة صفراء بنية في مؤخرة البطن السرة exuviae بنى محمر عند النهاية الأمامية. تنتفخ الأنثى عند تمام النمو نتيجة البيض الموجود داخلها وتصبح البطن أكثر عتامة. ويمكن للأنثى أن تضع من ٢٠ إلى ٥٠ بيضة وتتحول الإناث بعد إتمام البيض إلى اللون المصفر.

تفقس الذكور من القشور scale الأرجوانية التي تغطيها. للذكور زوج من الأجنحة الغشائية اللامعة وزوج من قرون الإستشعار الطويلة جداً.

* البيض Eggs

البيض أبيض لامع مطاول يبلغ مقاسه 0.24 مم × 0.11 مم للبيض فترة حضانة مختلفة تتراوح من 14 يوماً في الصيف إلى أشهر مختلفة في الشتاء تبعاً لظروف الطقس. الكوريون كريمى اللون بعد الفقس.

* اليرقات Larvae

للحشرة ثلاثة أعمار يرقية. العمر اليرقى الأول متحرك crawler في بدايته. عادة ما يبقى تحت غطاء " قشرة " الأنثى لفترة ثم يتحرك خارجاً ويستقر في النهاية عندما يعترضه أى عائق خلال ساعات قليلة من الفقس ويبدأ في تكوين الغطاء القشرى الحامى له. اليرقات بيضاء بيضاوية تبلغ 0.75 مم × 0.45 مم في الحجم وذات جهاز apparatus ماص قوى جداً.

عقب الإنسلاخ الأول تدخل اليرقى في عمرها الثانى الذى يكون غطاء مبيض يعرض عند نهاية البطن. ويكون العمر الثالث غطاء آخر ويبدأ في أخذ شكل الطور الكامل وعند هذه المرحلة تتميز الأجناس وتبدأ العيون في الظهور وتعرض القشرة مرة أخرى.

* العوريات Nymphs

هذا الطور الخارجى خاص بالذكور فقط. حيث تدخل يرقات العمر الثالث في تحولات داخلية كبيرة : تظهر براعم الأجنحة والأرجل وقرون الإستشعار وأخيراً تتكون قشرة مطاوله ذات جوانب متوازية لحد ما .



ج- البيولوجى Biology

تدخل الإناث الغير كاملة النمو في البيات الشتوى وتبدأ في وضع البيض في الربيع. فقس البيض متداخل جداً staggered وهذا يؤدي إلى أجيال متداخلة مختلفة.

يوجد عادة جيلان تحت ظروف الطقس العادي. الأول في نهاية مايو والثاني في أغسطس ويمكن ملاحظة جيل ثالث كامل أو غير كامل في الخريف في المناطق الحارة أو ذات الشتاء المعتدل.

في أسبانيا في بلدة Poplar للحشرة جيل واحد في السنة. وعلى أشجار الزيتون في بلدة Attica باليونان تكمل *L. ulmi* جيل في العام وتدخل في سكون diapause في الصيف يتبعه سبات dormancy خلال الخريف والشتاء. ومع ذلك على الزيتون في Sicily بإيطاليا سجل لها ثلاثة أجيال في العام. تفقس يرقات الجيل الأول في نهاية مارس إلى أبريل. وتنمو إلى حشرات كاملة في مايو. تفقس يرقات الجيل الثاني في يونيو - يوليو والجيل الثالث في أغسطس - سبتمبر ويتداخل الجيل الثاني مع الجيل الثالث.

د - الضرر Damage

تستقر اليرقات على الأفرع والأغصان والبراعم والجذوع والأوراق والثمار فتسبب ضرراً مباشراً بامتصاصها لعصارة هذه الأجزاء فيضعف النبات وتتساقط الثمار ويقل المحصول. وهي تقلل من قيمة detract from value ثمار زيتون المائدة عندما تصيبها كما تخفض من نوعية الزيت المنتج عندما تصيب ثمار الأصناف المنتجة للزيت. في اليونان لا تصيب الثمار؛ إصابة الأفرع تسبب ذبول وتؤثر على النمو الفصلي.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

يؤثر الطقس على وضع البيض الذي يتوقف عند درجات الحرارة القصوى. وفترة حضانة البيض قد تطول عند درجات الحرارة المنخفضة أو العالية جداً.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

تستطيع الطفيليات والمفترسات تحت الظروف الطبيعية أن تحافظ على عشائر الحشرة عند مستويات مقبولة. من أهم الطفيليات المؤثرة الطفيل الخارجي *Aphytis lepidosaphes* والطفيل *Aphytis mytilaspidis* le (Hymenoptera: Aphelinidae) Baron والحلم المفترس *Hemisarcoptes malus* Shimer الشائع التواجد. وهناك طفيليات

متعددة العوائل polyphagous تتضمن طفيليات من Encyrtidae مثل *Anabrolepis zetterstedti* Westw والطفيل *Gyranusa apterencytrus microphagous* و *matritensis* Mercet وطفيليات من Aphelinidae مثل *Aspidiotiphagous citrinus* و *Physcus testaceus* Masi و *Craw* و *Coccophagoides parvipennis* Ferr وبعض مفترسات أبي العيد مثل *Chilocorus bipustulatus* و *Exochomus quadripustulatus* مرتبطة بـ *L. ulmi*.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

فى المناطق حيث يتوفر هذا النوع ، يجب تجنب المعاملة بالمبيدات التى تضر بشدة بالفونا الأخرى النافعة auxiliary fauna كما شرح من قبل لوفرتها وقدرتها الهائلة على إدارة عشائر الـ *Lepidosaphes ulmi* . ويجب أن يطبق المعاملة بالمبيدات الغير ضارة عندما تكون الإدارة الطبيعية natural management غير كافية. ويكون أفضل وقت للتطبيق عندما تكون معظم العشرة فى الطور اليرقى أى فوراً عقب فقس البيض فى نهاية أبريل.

ز - المبيدات المستخدمة والطرق

Productus and application techniques

من المبيدات المؤثرة ضد هذه الآفة المبيدات الفوسفورية العضوية Methidathion و malathion و fenitrothion و carbaryl ... الخ. وعند التطبيق يجب أن يكون توزيعها كامل على الأشجار لضمان تغطية الثمار المصابة.

١٣ - حشرة الزيتون القشرية Olive scale

Parlatoria oleae Colvee

Homoptera : Diaspididae

أ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

والحشرة متعددة العوائل polyphagous تهاجم أكثر من ٢٠٠ نوع نباتى وكثيراً ما تسبب أضراراً للزيتون . توجد فى معظم المناطق الإستوائية وتحت الإستوائية من العالم وفى

جميع اقطار البحر الأبيض المتوسط وحول حوض المتوسط إلى الشرق وجدت في إقليم القوقاز وفي وسط آسيا توجد في أفغانستان كما توجد في الهند وإيران وحتى في الصين وإلى الغرب دخلت إلى كل من أمريكا الشمالية والجنوبية مثل كاليفورنيا والأرجنتين.

الحشرة شائعة المعرفة بالإنجليزية Olive scale وبالأسبانية Cochinilla violeta وبالبرتغالية Cochonilla وبالإيطالية Cocciniglia ovale grigia degli alberi da frutto.

ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Discription of various stages of development



★ الحشرات الكاملة Adults

تظهر الأطوار الكاملة إزدواجية الشكل الجنسي sexual dimorphism غطاء الأنثى مستدير رمادي مبيض يبلغ 1.5 - 2 مم قطر. ويمكن مشاهدة الأنثى عند رفع الغطاء خماسية الكنتور بنفسجية ونهاية البطن Pygldium صفراء تتحول إلى لون قاتم عندما تقترب من وضع البيض. غطاء الذكر قوسي الشكل arched تحته ذكر مستطيل الأبعاد تقريباً ذات لون رمادي مبيض. يبلغ 1 مم طولاً إلى 3. مم عرضاً وذات جلد إنسلاخ أصفر مميز عند احد النهايات. السرة exuviae بنى وغير مركزية off-center.

الأنثى واطعة بيض oviparous وتضع على الزيتون من 50 إلى 100 بيضة .

★ البيض Eggs

البيض مطاول يظل تحت غطاء الأنثى لفترات مختلفة من الزمن ويفقس على فترات تدريجياً إلى يرقات.

★ اليرقات Larvae

للحشرة ثلاثة أعمار. العمر الأول بدايته متحرك نشط active crawlers وتستقر اليرقات عندما تعترضها عقبة. وعقب الإستقرار تغطي الأعمار الأول أنفسها بإسراز أبيض لتجنب الجفاف. اليرقات بيضية ذات منطقة أعرض بين الزوج الثاني والثالث من الأرجل. يحدث تميز الذكور عن الإناث في الطور اليرقى الثالث.

★ الحوريات Nymphs

يقتصر هذا الطور على الذكور التي يحدث فيها تحولات داخلية كبيرة فى العمر الثالث بظهور براعم الأجنحة والأرجل وقرون الإستشعار ثم تتكون بعد ذلك أغصانها المميزة.

ج- البيولوجى Biology

يمضى هذا النوع الشتاء كإناث كاملة. تبدأ الإناث فى وضع البيض فى مارس - أبريل. يحدث الفقس على مراحل متباعدة very phased مما يؤدى إلى تداخل فى الأجيال. يستغرق النمو اليرقى شهران إذا وضع البيض فى يونية - يوليو. يبدأ الفقس فى وسط يوليو ويستمر حتى أكتوبر. ويظهر فى هذا الوقت الأعمار الأولى crawler وللجيل الثانى والإناث الكاملة منها تمضى الشتاء حتى بداية وضع البيض.

تكمل *Parlatoria oleae* فى معظم المناطق جيلان متتابعان فى السنة رغم إمكانيتها للنمو لثلاث أجيال تحت الظروف المناخية المناسبة. تظهر اليرقات الحديثة الفقس للجيل الأول فى بلدان جنوب البحر المتوسط وسط أبريل. وفى البلدان الشمالية فى مايو تفقس يرقات الجيل الثانى من منتصف يوليو إلى نهاية أكتوبر وتبدأ الإناث الصغيرة للجيل الثانى فى الظهور فى أكتوبر وتمضى الشتاء فى هذا الطور.

د- الضرر Damage

يحدث معظم الضرر المتسبب بواسطة *P. oleae* على الثمار رغم أنه فى الإصابات الشديدة قد تضار الأغصان والمجموع الخضرى للشجرة والذى من خلاله يحدث ضرر أكبر للثمار. تظهر الثمار المصابة علامات لتغير اللون depigmentation marks وقد يلاحظ بقع قاتمة وتشوهات. مثل هذا الضرر ذات أهمية خاصة فى أصناف زيتون المائدة والإصابات الشديدة ييرقات العمر الأول قد تؤثر على إجمالى الإنتاج السنوى. فى حالة الأصناف المنتجة للزيت تخفض الحشرة من نوعية وكمية الزيت المنتج.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

يمثل الطقس العامل المنظم للعشيرة. وتقع الظروف المثلى لنمو اليرقات المتحركة ما بين ٢١ر٥ م^٥ إلى ٢٢ م^٥ ورطوبة نسبية ٦٥ إلى ٧٠٪. لذا درجات الحرارة العليا والرطوبة النسبية المنخفضة تسبب معدلات موت عالية لليرقات قد تصل في بعض الأحيان إلى ٩٥٪.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

تقوم الطفيليات والمفترسات بحفظ عشائر هذه الآفة تحت حدود مقبولة وذلك تحت الظروف الطبيعية. من بين الطفيليات المؤثرة الطفيل *Aphytis maculicornis* Masi و *Prospaltella inquirenda* Silv و *A. paramaculicornis* DeBachand Rosen (Hymenoptera : Aphelinidae) ومن المفترسات *Chilocorus bipustulatus* L. و *Pharoscygnus pharoides* Marseul (Coleoptera : Coccinellidae) و *Cybocephalus* sp. (Coleoptera : Nitidulidae) وتقدم هذه الأعداء الطبيعية مكافحة فعالة.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

تتطلب الإدارة الواعية في المناطق التي ترتفع فيها عشائر الآفة تجنب استخدام المبيدات التي تقضى على الأعداء الطبيعية لوفرتها وقدرتها الرائعة على إدارة عشيرة *Parlatoria Oleae* وأفضل وقت للمعاملة بالمبيدات عندما تكون معظم أفراد العشيرة يرقات حديثة الفقس crawler stage أى في الطور المتحرك عقب فقسه.

ز - المبيدات وطرق التطبيق Products and application techniques

المبيدات الفوسفورية العضوية مثل fenitrothion و malathion - methidathion و carbaryl ... الخ مؤثرة ضد هذه الآفة. ويجب أن يغطى الرش الشجرة تماما لضمان تعرض الثمار المصابة بالمبيد.

١٤ - حشرة التفلة القشرية Oleander scale

Aspidiotus nerii Bouche

Homoptera : Diaspididae

١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

A. nerii حشرة متعددة العوائل عالمية الانتشار تسبب أضراراً للزيتون والخروب والدفلة والليمون وعوائل أخرى كثيرة. تتواجد في معظم المناطق الإستوائية وتحت الإستوائية من العالم بالإضافة إلى بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط.

من أسمائها الشائعة حشرة التفلة "الدفلة" Oleander scale بالإنجليزية وبالأسبانية Piojo blanco وبالبرتغالية cochonilha branca وبالإيطالية cocciniglia bianca وبالفرنسية cochenille du lierre.

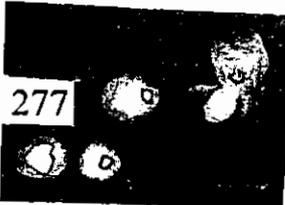
ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

★ الحشرة الكاملة Adults

تظهر الأطوار الكاملة إختلافات جنسية ملحوظة sexual dimorphosa تكون الأطوار الغير كاملة للإناث غطاء حريري : وهي صفراء ذات جسم مستدير والثالث السفلى قصير بلدين stumped . ترجه آخر حلقة بطنية pygidium بنية. الغطاء الحريري أطول في الإناث الكاملة وينتفخ ليكون قشرة بيضاء أو رمادية فاتح دائرية مسطحة والسرة جانبية subcentral . توجد الأنثى تحمل البيض ثم اليرقات. يتكمش جسم الأنثى عقب فقس البيض ويمكن مشاهدة أغلفة البيض المنفجرة.

قشرة الذكور مشابهة في اللون لقشرة الأنثى وبيضاوية قليلاً في الشكل والسرة أيضاً غير ممدودة. تخرج الذكور من القشور التي تغطيها لتلقح الإناث نحو ١٥ إلى ٢٠ يوماً قبل ظهور يرقات العمر الأول. أقلامها style أطول من جسمها بواسطة تستطيع أن تخترق قشرة الأنثى لتلقحها.



★ البيض Eggs

البيض بيضى أصفر اللون وعند النمو يمكن مشاهدة العيون الحمراء لليرقات crawlers قبل الفقس. ويفقس البيض بعد ساعات قليلة من وضعه.

★ اليرقات Larvae

توجد ثلاث أعمار يرقية. يرقات العمر الأول زاحفات نشطة active crawlers تتحرك لمسافات قصيرة قبل الإستقرار. اليرقات صفراء تكون غطاء حريري عند نهاية العمر لتحمي نفسها من الجفاف. تنسلخ لتدخل في العمر الثانى المستقر على النبات. عقب الإنسلاخ الثانى تتحول إلى يرقات العمر الثالث حيث يشاهد تميز جنسى واضح. عندما تنمو إلى إناث يأخذ الجسم الشكل الكروي واللون الأصفر ويشاهد ذيلها pygidium بوضوح. وعندما تنمو إلى ذكور يكون الجسم أصغر أصفر اللون عليه بقع بنية محمرة redish-brown spots ذات ذيل ضامر.

★ العوريات Nymphs

يتواجد هذا الطور في الذكور فقط حيث تجتاز تحولات داخلية كبيرة في العمر الثالث بظهور براعم الأجنحة والأرجل وقرون الإستشعار ثم يتكون غطاء أبيض يغطي جسم الحشرة.

جـ - البيولوجى Biology

تمضى الحشرات الشتاء كإناث غير كاملة. الإناث واضعات بيض وقد تضع على الزيتون ما يصل إلى ١٢٥ بيضة. يبدأ وضع البيض في مارس. الفقس على مراحل متباعدة جداً مما يسبب تداخل في الأطوار المختلفة من النمو في الأجيال المختلفة. على الزيتون وفي السنوات حيث ظروف الطقس الطبيعية وفي المناطق حيث يتواجد النوع محلياً endemically يوجد للحشرة ثلاثة أجيال متداخلة في العام الجيل الأول في نهاية أبريل والثانى في نهاية يونيو والثالث في نهاية سبتمبر. وفي المناطق الساخنة جداً أو المناطق حيث الشتاء معتدل قد ينمو جيل رابع كامل أو جزئى ما بين يناير وفبراير.

د - الضرر Damage

عند استقرار اليرقات على الزيتون المتكون حديثاً فإنها تسبب تشوه وتساقط شديد للثمار وإذا حدثت الإصابة بعد ذلك فإنها تقلل من قيمة الثمار خاصة في أصناف زيتون المائدة وفي ثمار أصناف الزيت تقلل الحشرة من نوعية وكمية الزيت.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

للطقس تأثير طفيف في تنظيم عشائر هذه الحشرة. ولكن الظروف الأخرى الأكثر أهمية تتمثل في الأتربة dusts القادمة من طرق المدينة أو مصانع السيراميك ceramic تشجع نمو عشائر الحشرة حيث عندما تستقر على النبات فإنها تسهل أيضاً استقرار اليرقات وتحميها من مهاجمة الطفيليات والمفترسات.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

تعمل الطفيليات والمفترسات تحت الظروف الطبيعية على حفظ عشيرة الآفة داخل حدود مقبولة ومن أهم الحشرات النافعة الطفيليات *Aphytis chilensis* وهو طفيل خارجي على اليرقات في عمرها الثاني والثالث والطفيل *Aphytis melinus* DeBach, و *Aspidiotiphagous citrinus* و *Aphytis chrysomphali* Mercet و *Chilocorus* (Hymenoptera : Aphelinidae) Craw وهناك مفترسات مثل *Lindorus lophantae* Blaisd و *bipustulatus* (Coleoptera : Coccinellidae) التي تقوم بآلتهاام يرقات وإناث الحشرة.

و - استراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

تتطلب الإستراتيجية في المناطق المصابة تجنب تطبيق المبيدات الضارة على الحشرات النافعة auxiliary fauna كما سبق شرحه لوفرتها وقدرتها على حفظ عشائر الحشرة تحت السيطرة.

ز - الحدود الحرجة والتوقيت وعدد المعاملات

Thresholds, timing and number of treatments

لا يمكن وضع حدود حرجة لزيتون المائدة الذى يتطلب صفر إصابة zero tolerance فى حالة أصناف الزيت فإن الحد الحرج فى دراسات أجريت فى اليونان يصل إلى ١٠ حشرات للثمرة. وأفضل وقت للمعاملة عندما تكون معظم الحشرات فى الطور اليرقى الأول crawler stage أى عقب الفقس مباشرة.

ح - طرق مكافحة Methods of control

١ - المكافحة البيولوجية Biological control

أجريت دراسات فى اليونان على إطلاق واقلمة الطفيل *Aphytis melinus* DeBach ولا تزال المكافحة البيولوجية فى مراحلها التجريبية.

٢ - المكافحة الكيماوية Chemical control

تشمل مبيدات فوسفورية عضوية مثل methidation و malathion و fenitrothion و carbaryl ... الخ وهى مؤثرة جداً ويجب تغطية الأشجار عند المعاملة .

١٥ - حشرة الزيتون الرخوة

Philippia follicularis Targioni-Tozzetti

Homoptera : Coccidae

١ - التوزيع الجغرافى Geographic distribution

قشرية رخوة توجد فى فرنسا وإيطاليا واليونان وتركيا وفلسطين المحتلة وشجرة

الزيتون هى العائل الوحيد للحشرة.



ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

الأنثى البالغة قبل وضع البيض ذات شكل بيضى ولون أصفر محمر وعروق عرضية. يوجد على طول الظهر ضلع من خيوط شمعية بيضاء تنتجها ثقبوب إفرازية. مقاييس الأنثى 5ر5 إلى 6 مم طول و 3ر5 إلى 4 مم عرض. قرون الإستشعار ثمان حلقات وذات أرجل نامية - كيس الذكر male follicle بيضى الشكل أبيض اللون مقسم بواسطة ضلع وسطى ظهري وثلاثة أزواج عرضية من الشعرات إلى ستة أقسام واضحة. يحمل الذكر البالغ صفات مثالية للعائلة. اللون بنى. قرون الإستشعار تسع حلقات البيضة بيضية نحو 4ر0 مم طول.

اليرقة بيضية الشكل نحو 6ر0 × 3ر0 مم. اللون أصفر فاتح. قرون الإستشعار ست حلقات. فى العمر اليرقى الأول الثقبوب المنتجة للخيوط الشمعية تظهر على طول الوسط الظهرى. وتوجد فى العمر اليرقى الثانى زيادة ملحوظة فى تعداد الثقبوب المنتجة للشمع ويتكون ضلع شمعى. تتميز يرقات العمر الثالث عن الأعمار السابقة بلونها البنى وقرون الإستشعار المكونة من 7 حلقات.

ج - البيولوجى Biology

تكمل حشرة *P. follicularis* جيل فى العام. وتدخل فى بيئات شتوى كيرقات فى العمر الثالث. تظهر الحشرات البالغة فى أبريل - مايو معتمدة فى ذلك على المنطقة. بعد التزاوج تستقر الإناث عادة على الأغصان لنحو 20 يوم حتى يكتمل نضج البيض. تنتفخ خلالها البطن وتزداد الخيوط الشمعية التى تغطى الضلع الظهرى. تهاجر معظم الإناث مع نهاية هذه المرحلة للسطح السفلى للأوراق. وتفرز الإناث بعد يوم آخر أكياس بيض خشنة على الأوراق وتبدأ فى وضع البيض. وتضع الأنثى الواحدة نحو 2000 بيضة. يستغرق وضع البيض نحو أسبوع وعادة ما يحدث من مايو إلى آخر يونيو.

تفقس اليرقات من منتصف يونيو إلى بداية يوليو. وتشاهد يرقات العمر الثالث مع أواسى أكتوبر على السطح السفلى للأوراق ويمكن تمييزها إلى ذكور وإناث. تهاجر الذكور فى عمرها الثالث من أكتوبر حتى ديسمبر من السطح السفلى للأوراق إلى جذع الشجرة والأفرع الرئيسية حيث تستقر فى مخابىء تحت القلف وتدخل فى بيئات شتوى فى جماعات من الأفراد.

تدخل الإناث أيضاً في بيات شتوى كيرقات عمر ثالث ولكن وهى موجودة على الأوراق. وفي الفترة ما بين يناير ومارس تهاجر الإناث وهى فى عمرها اليرقى الثالث إلى قمم الأفرع حيث تنمو إلى حشرات كاملة وتزواج.

د - الضرر Damage

تحدث *P. follicularis* أضرار مباشرة لشجرة الزيتون بإمتصاصها لعصارة النبات وغير مباشر بإفرازها الندوة العسلية التى ينمو عليها الفطر الأسود.

هـ - الأعداء الطبيعية Natural enemies

تشمل الأعداء الطبيعية طفيليات مثل (Encyrtidae) *Microterys masii* Westw و *Coccophagous insidiator* Dalm و (Aphelinicidae) *Coccophagous pulchellus* Westw ومفترسات مثل *Silesiaca Egger* (*Leucopomyia*) و *Leucopis alticeps* Czern (Diptera Chamaemyidae) و *Allothrombium fuliginosum* Prostigmatidae Herm وعدة أنواع من أبى العيد مثل *Chilocorus bipustulatus* L. و *Exochomus quadripustulatus* L. وعادة ما يقوم المعقد الموجود من الأعداء الطبيعية بمكافحة فعالة لعشيرة الحشرة القشرية بوندر الحاجة إلى مقاييس مكافحة أخرى.

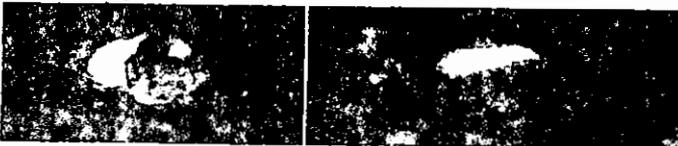
Lichtensia viburni

١٦ - حشرة عائلة الزيتون الرخوة

Homoptera : Coccidae

١ - التوزيع الجغرافى Geographical distribution

يتواجد *L. viburni* فى جميع مناطق البحر المتوسط. يعيش على شجرة الزيتون وأنواع أخرى تابعة للعائلة *Oleaceae* مثل أنواع الأجناس *Phillyrea* spp و *Jasminum* spp. وعلى أنواع من عائلات أخرى من *Leguminosae* ، *Myrtaceae* ، *Araliaceae* و *Rhamnaceae* و *Anacardiaceae* و *Ericaceae* و *Rubiaceae* و *Caprifoliaceae* ... الخ.



ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

نوع الحشرة القشرية *Lichtensia viburni* Signoret مرادف للنوع *Philippia oleae*. الأنثى قبل وضع البيضة بيضية الشكل ذات لون أصفر باهت مبرقش بنقط بنية. تبلغ طولاً ٤ إلى ٥ مم و ٣ إلى ٣.٥ مم عرضاً. قرون الإستشعار ثمان حلقات. حافة الأنثى محددة بشعرات بيضاء رفيعة متساوية البعد. كيس الذكر male follicle بيضى أبيض معتم اللون مقسم بضلوع إلى ٩ أقسام. قسم أمامى وست أقسام جانبية وقسمان ظهريان. ويمثل الذكر البالغ الصفات العامة للعائلة : فهو قرمزي اللون ١.٨ إلى ٢ مم طول و ٠.٢٥ إلى ٠.٥ مم عرض. البيضة بيضاوية نحو ٠.٢ مم طول. العمر اليرقى الأول بيضى برتقالى - أصفر عند الفقس ويأخذ اللون الأصفر الباهت مع النمو. قرون الإستشعار ست حلقات. العمر اليرقى الثانى أكبر ويحمل شعرات حافية جانبية أكثر. يصبح العمر اليرقى الثالث بنى قاتم فى اللون. قرون الإستشعار ٧ حلقات وتصبح الإختلافات بين الجنسين الآن واضحة.

ج - البيولوجى Biology

يكمل *L. viburni* جيلان فى العام. يفسس الجيل الأول فى منتصف مايو ويستمر حتى بداية سبتمبر. يفسس الجيل الثانى فى منتصف أغسطس ويدخل الشتاء كيرقات عمر ثان وثالث ويكمل النمو فى ربيع السنة التالية ويعيش حتى نهاية يونيو. تستقر الإناث البالغة فى أبريل - مايو على السطح السفلى للأوراق وتبدأ فى إفراز الخيوط الشمعية لبناء كيس البيض. كيس بيض *L. viburni* أبيض نقى بيضى مطاول فى الشكل ضيق قليلاً للأمام محذب ومسطح والغزل شمعى مندمج. بعد بناء كيس البيض تبدأ الإناث فى وضع البيض. تضع الأنثى نحو ٥٠٠ بيضة فى المتوسط.

د - الضرر Damage

تسبب *L. viburni* ضرر مباشر بامتصاصها لعصارة شجرة الزيتون وغير مباشر بإفرازها للندوة العسلية التى ينمو عليها الفطر الأسود.

هـ - الأعداء الطبيعية Natural enemies

تشترك *L. viburni* مع *P. follicularis* فى نفس الأعداء الطبيعية بالإضافة إلى (*Hymenoptera : Scutellista cyanea* Motsch و *Moranila californica* How Pteromalidae) وهى مفترسات بيض على هذا النوع.

و - مكافحة الكيماوية Chemical Control

إذا تطلب الأمر مكافحة كيماوية فإن أفضل وقت للمعاملة بالمبيدات عندما يفتقد معظم البيض أى من يونيو إلى أوائل يوليو أو فى آخر سبتمبر - أكتوبر.

Pollinia pollini Coata

١٧ - حشرة الزيتون القشرية

Homoptera : Asterolecaniidae

أ - التوزيع الجغرافى Geographical distribution

من المحتمل أن يكون موطنه الأصيل جنوب أوروبا. تنتشر *P. pollini* فى أنحاء البحر المتوسط وتوطن النوع الآن فى كاليفورنيا والأرجنتين.

ب - وصف أطوار النمو المختلفة

Description of various stages of development

الأنثى البالغة للحشرة القشرية *P. pollini* بيضاوية ١ إلى ١.٣ مم. اللون قرمزي باهت. قرون الاستشعار مختصرة ١ إلى ٢ درينيه tubercles (حليقات). الأرجل غائبة بالكامل. جسم الأنثى مطوق فى كيس قوى أصفر رمادى كروي الشكل. الذكر بندقى اللون وبطنه مخروطى مطاول. قرون الإستشعار ٩ حلقات. للذكر زوجان من العيون ocelli واحد علوى وواحد بطنى. الكيس مطاول مبسط قليلا عند أحد النهايات ذات خيوط شمعية صغيرة متعرجة على الحافة.

البيضة كروية الشكل. البرقة مبطنة بيضاوية. آخر حلقة بطنية ذات فصين bi-lobed قرون الإستشعار ٦ حلقات.

ج - البيولوجى Biology

اعتماداً على المنطقة - تكمل *P. pollini* جيل أو جيلان فى العام - وتدخل فى بيات شتوى كحشرات كاملة صغيرة. يبدأ وضع البيض فى دورة الجيل الأول فى مارس ويستمر لفترة من 4 إلى 5 أشهر. وتظهر اليرقات الحديثة الفقس فى دورة الجيل الثانى فى مارس وتنمو لحشرات كاملة والإناث تضع البيض فى أغسطس - سبتمبر.

د - الضرر Damage

أشجار الزيتون المصابة بشدة بـ *P. pollini* يحدث بها إعاقة فى نمو البراعم الطرفية والإبطية ويؤدى ذلك الى ذبول الأفرع وتشوه وتقزم فى الأوراق. سجل فى كريت أن الإصابة الشديدة لـ *P. pollini* (٢٣ فرد / ٢٠ سم فرع) تسبب خفض معنوى فى النمو الخضرى السنوى يؤدى إلى خفض المحصول بنحو ٦٥ % .

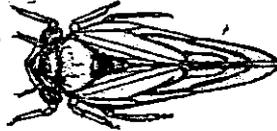
هـ - إستراتيجيات الإدارة Management strategies

لم يسجل على *P. pollini* أعداء طبيعية .. لذا أحياناً تكون الآفة شديدة الضرر على أشجار الزيتون. من بين مقاييس مكافحة العمليات الزراعية مثل التسميدة والتقليم ومكافحة الحشائش .. الخ التى تحت ظروف نمو شجرة الزيتون. ووجود عدد كاف من مصدات الرياح يمكن أن يؤثر على الآفة .

٨ - الحشرة القطنية للزيتون Olive psyllid

Euphyllura olivina Costa.

Homoptera : Psyllidae



١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

الحشرة *Euphyllura olivina* Costa تعرف بإسم برغوث أو بسيلد الزيتون olive psyllid وأحياناً تختلط مع (يعتقد أنها) *Euphyllura phillyreae* Foerster وهى حشرة



وحيدة العائل monophagous على الزيتون *Olea europaea* سواء كان برى أو منزرع وهي آفة شائعة جداً فى جميع أقطار البحر الأبيض المتوسط كما تتواجد فى وسط آسيا مثل الجمهورية الإسلامية الإيرانية والعراق.

تبنى الحشرة عشائر كبيرة على وجه الخصوص فى المناطق الساحلية. حيث الظروف المناخية ذات الرطوبة العالية ودرجات الحرارة المعتدلة فى الربيع التى تساعد على ارتفاع عشائرها. وعلى العكس تحد درجات الحرارة العالية والرطوبة المنخفضة من نموها.

من أسمائها الشائعة بالإنجليزية Olive psyllid وبالإسبانية algodon del olivo وبالبرتغالية algododa oliveira وبالإيطالية cotonello dell' olivo وبرغوث الزيتون بالفرنسية psylle del' olivier .

ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults

الحشرات الكاملة قصيرة قوية ممتلئة الجسم chubby ذات لون أخضر فاتح عندما تكون صغيرة السن تتحول إلى لون بندي مخضر مع كبر السن. تنثنى الأجنحة عند الراحة على شكل roof like على ظهرها. يبلغ طول الأنثى ٢.٤ - ٢.٨ مم والذكر ٢ - ٢.٤ مم. الرأس أطول من العرض وتنحنى للأمام. للحشرة زوج من العيون المركبة أحمر فاتح. قرون الإستشعار خيطية filiform تتكون من عشرة حلقات. توجد على الحلقات ٤ ، ٦ ، ٨ ، ٩ أطراف حسية apical sensorium الأجنحة الأمامية مستطيلة الشكل غشائية والخلفية صغيرة شفافة. الزوج الخلفى من الأرجل محور للقفز وأطول من الزوجين الآخرين.

★ البيض Eggs

البيضة بيضاوية ذات اختناق قمى apical constriction وذات سويقة قصيرة على الجانب البطنى تعمل الأنثى على لصق البيضة بالنبات العائل. يبلغ طولها ٠.٣ مم وعرضها ٠.١٥ مم. البيض الموضوع حديثاً أبيض يتحول بعد ذلك إلى لون مصفر ثم يأخذ اللون البرتقالى المصفر. ويشاهد قبل فقسه مباشرة العيون الحمراء لليرقة وهى داخل البيضة.

★ اليرقات Larvae

اليرقات ذات شكل مبسط أصفر باهت إلى أحمر حديدي لها قرون إستشعار وأعين حمراء تنمو خلال خمسة أعمار تختلف عن بعضها في الحجم وعدد حلقات قرون الإستشعار والأعضاء الحسية sensoria .

اليرقات الحديثة الفقس كروية طولها ٠.٢ - ٠.٤٥ مم وعرضها ٠.٢٤ - ٠.١٥ وتبلغ عند الوصول إلى تمام النمو ١.٨ - ١.٢ مم طول و ١.١ - ٠.٨ مم عرض وقرون إستشعار ٨ حلقات. توجد عديد من الغدد في الجزء الخلفي من البطن تفرز شمع أبيض الذي يعمل على تغطية اليرقة. واليرقات المجاورة لها larval colony معطيا المظهر المشابه للقطن والذي منه إستق اسمها في لغات عدة.

ج - البيولوجى Biology

يدخل برغوث الزيتون في بيات شتوى في طور الحشرة البالغة عند قواعد الأفرع الصغيرة والأوراق والبراعم الإبطية. يتوافق نشاط الأنثى مع النشاط الخضري للشجرة ويكثر وضع البيض في الربيع حيث يوضع في فبراير - مارس في البلاد الواقعة جنوب البحر المتوسط ومارس - أبريل في بلاد شمال البحر المتوسط.

يوضع البيض في مجاميع أو فردى وقت وصول الشجرة المرحلة الفينولوجية. ويوضع في البداية على البراعم الزهرية والتي توجد عادة على الأفرع الأكبر من سنتان في العمر. ثم بعد ذلك يوضع البيض على الأعضاء الخضرية التي تنمو على الأفرع الصغيرة خاصة على البراعم الطرفية والأوراق القمية apical leaves ويندر وضع البيض على النموات sproats القريبة من جذع الشجرة. كما يوضع على الشماريخ الزهرية وقد تضع الأنثى نحو ١٠٠٠ بيضة أو أكثر. تكمل الحشرة في الربيع جيل أو جيلان على الأزهار معتمدة في ذلك على المنطقة وفي الخريف قد تمضى جيل أو أكثر. ينمو الجيل الأول بسرعة ويستغرق نحو ٣٠ يوماً في المتوسط بعد فترة حضانة البيض التي يمكن أن تأخذ ١٦ يوماً على ١٥ °م و ٦ أيام على ٢٥ °م. اليرقات وتنمو في مستعمرات larval colony بالقرب من مواقع وضع البيض. تتغذى اليرقات على الشجرة وتنتج خيوط شمعية تغطي نفسها مكونة كتلة قطنية رقيقة تزداد في السمك مع نمو المستعمرة. ويستغرق النمو اليرقى على ٢٤ °م نحو ٢٥ يوماً.

يبدأ الجيل الثاني فوراً عقب الأول وينمو على الأزهار inflorescences رغم أنها قد تتواجد بوفرة على البراعم. وعادة ما يحدث تداخل بين الجيل الأول والثاني. يوجد البيض الذي يوضع على الأزهار بين الكالكس والبتلات والذي قد يوضع فردياً أو مجاميع.

تدخل الحشرات الكاملة للجيل الثاني في سكون diapause في الصيف من يونيو إلى سبتمبر ويبدأ جيل آخر في الخريف عندما تهبط درجات الحرارة أسفل 27°C ومع أول تساقط لمطار الخريف. وقد لا يشاهد جيل ثالث كما في المناطق الداخلية من أسبانيا inland التي تتميز بالحر والصيف الجاف والشتاء البارد.

د - الضرر Damage

تمتص اليرقات والحشرات الكاملة عصارة النبات لذا يتلف النمو الخضري الطبيعي للشجرة ويتأثر النمو بشدة عند وضع البيض على البراعم. ومع ذلك هذا الضرر أقل خطورة مما لو أصيبت البراعم الزهرية والأزهار حيث تؤدي الإصابة إلى خفض في الخصوبة الزهرية flower fertility ناتجة عن جفاف أعضاء التأنيت وتساقط للشماريخ الزهرية أو انخفاض في متوسط عدد البراعم الزهرية على الشمرخ الزهري فيؤدي ذلك إلى خفض في محصول الثمار.

يتواجد برغوث الزيتون ويسبب ضرر ملحوظ في البلدان الموجودة في شرق البحر الأبيض المتوسط وشمال أفريقيا. وفي تقدير للضرر المتسبب عن *E. olivina* أجرى في تونس وجد أنه مع كثافة عشيرية ١ إلى ٥ أفراد للشمرخ فإن الفقد الناتج يمكن إهماله. ووجود ٦ إلى ٨ أفراد للشمرخ قد يسبب فقد في الشماريخ بنحو ١٣٪ وإذا تعدى مستوى الإصابة ٣٠ فرد للشمرخ يصل الفقد إلى أكثر من ٤٠٪.

عند ارتفاع عشيرة جيل الخريف كما حدث في بعض السنوات في مناطق بتونس يتسبب ذلك في ضرر خطير نتيجة تساقط شديد للثمار. ففي السنوات التي وصل فيها نسبة إصابة الأغصان الجديدة ١٠٠٪ وصل الفقد الناتج عن تساقط الثمار إلى ٢٢٪. وهناك ضرر آخر ناتج عن إخراج *E. Olivina* ندوة عسلية ينتج عنها نمو الفطر الأسود.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

للحشرة قدرة تكاثرية عالية خاصة إذا توافرت ظروف مثلى للنمو مثل درجات الحرارة والرطوبة وأشجار زيتون في مرحلة مناسبة للنمو. فلدى أنثى الحشرة المقدرة خلال ٧ - ١٠ أيام أن تضع كميات كبيرة من البيض. وتزداد خصوبة الأنثى عندما ترتفع درجات الحرارة من ١٢° م إلى ٢٢° م. تمثل درجة ٢٢° م درجة مثلى لنمو الحشرة وعندها يرتفع متوسط خصوبة الأنثى إلى ١٢٨٠ بيضة / أنثى. وتبدأ نسبة الموت بين أفرادها ترتفع ابتداء من ٢٧° م. وتختلف فترة ما قبل وضع البيض (الفترة ما بين ظهور الأنثى البالغة وبدء وضع البيض) أيضاً تبعاً لدرجات الحرارة. وتتناسب عكسياً متوسط طول فترة ما قبل وضع البيض مع درجات الحرارة بين ١٢° م و ٢٢° م حيث تبلغ ٢٠ يوماً على ١٢° م و ٧ أيام على ٢٢° م وتزداد الفترة إذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٢٢° م.

تسبب ظروف الحرارة العالية والرطوبة المنخفضة نسبة موت ملحوظة في البيض واليرقات الصغيرة. وفيما يخص النمو الجنيني - تتناسب فترة حضانة البيض عكسياً مع درجات الحرارة بين ١٢° م و ٢٧° م ودرجة الحرارة المثلى للنمو تبلغ ٢٥° م وعندها تستغرق فترة الحضانة ٦ أيام ويصل نسبة الفقس إلى ٥٥%. ويقدر الحد الأعلى المميت بدرجة حرارة فوق ٣٣° م مما يفسر غياب جيل للحشرة عند بداية الصيف والحد الأدنى المميت للبيض هو ١٠° م.

يكون النمو اليرقي أقصر عند ارتفاع درجة الحرارة من ١٢° م إلى ٢٧° م. حيث يستغرق النمو اليرقي ٨٠ يوماً عند ١٢° م بينما يأخذ ٢٧ يوماً عند ٢٢° م. وابتداء من ٢٧° م يبطل بدرجة ملحوظة النمو اليرقي وتصبح نسبة الموت عالية جداً.

ويتأثر طول عمر الحشرة الكاملة بدرجات الحرارة حيث يصل متوسط طول العمر إلى ١٢٦ يوماً على ١٢° م و يبلغ فقط ٥٩ يوماً على ٢٧° م.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

تنظم عشائر حشرة *Euphyllura olivina* بأعداء طبيعية مختلفة من بينها طفيليات غشائية الأجنحة مثل *Tetrastichus* و *Trechies* sp. و *Psyllaephagus euphyllurae* Silv

(Eulophidae) sp. ومفترسات مثل (Diptera: *Xanthandrus comptus* Harr. Syrphidae) و *Anthocoris memorialis* و (Neuroptera: Chrysopidae) *Chrysoperla carnea* Stephens Hemiptera, Heteroptera, Anthocoridae) Fabr

بصفة عامة - نتيجة للقدرة العالية للأفة للتكاثر فإن هذه الأعداء البيولوجية غير كافية لكي تمنع ضرر الآفة للمحصول. ومع ذلك وفي بعض الحالات كما هو الحال في بلدة Jammel في تونس عمل إطلاق المفترس *Anthocoris memorialis* على إدارة وضبط عشائر الجيل الثاني على أشجار الزيتون.

و - الطرق العملية لمتابعة دورة الآفة ومقاييس الكثافة

Practical methods for pest cycle monitoring and density measurements

تشمل الطرق الموصى بها عد عشائر الأطوار الغير كاملة والكاملة المتواجدة على الأفرع والأزهار وتقسيمها لمراحل نموها المختلفة.

وهناك طريقة مقترحة تعتمد على بحث أجرى في تونس تشمل الإختيار العشوائي لأربعة أشجار مع عدد مناسب لمكررات في قطاع الملاحظة observation plot . يؤخذ من كل شجرة فرعان صغيران نحو ٢٠ سم طول من كل اتجاه ويكرر أخذ العينة كل سبعة أيام من مارس (مرحلة الفينولوجي C) إلى يونيو (مرحلة الفينولوجي G) لجيلي الربيع two spring generation. ويكرر فيما بعد نفس الشيء من سبتمبر إلى ديسمبر لدراسة جيل الخريف.

يؤخذ بعد ذلك قراءات لعدة مقاييس Parameters في العمل وهي : طول الفرع ، عدد الأزهار ، عدد البيض ، عدد اليرقات ، عدد الحشرات الكاملة في كل برعم إبطي axillary bud أو طرفي terminal bud ولكل زهرة - كثافة المستعمرة لكل ١٠ سم - وكثافة الإصابة لكل شمروخ زهري. ويعاد دراسة نفس المقاييس في الخريف وفي الجيل الثاني. وقد يكون العد الكلي لكل فرع خضري ولكل فرع ثمرى.

ز - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

تعتبر الحشرة فى الوقت الحالى واحد من تلك الآفات التى تسبب معظم الضرر فى مزارع الزيتون فى أفريقيا (تونس والجزائر - المغرب - مصر) وتجعل هناك ضرورة لإستخدام المبيدات.

وعلى العكس من ذلك تسبب هذه الحشرة فى الجزء الشمالى من البحر المتوسط ضرراً بسيطاً وبالتالي لا توجد توصية بإستخدام المبيدات إلا فى الحالات النادرة.

ح - الحد الحرج وتوقيت وعدد المعاملات

Thresholds, timing and number of treatments

وجد فى تونس فى حالة جيل الربيع أن المعاملة بالمبيدات لم تكن مطلوبة عند تواجد ١ إلى ٥ حشرات حية / زهرة inflorescence لقلة الضرر. وعندما يتواجد ٦ - ٨ حشرات / زهرة ، يعبر عن الفقد فى الثمار بالثمار التى توقف تشكيلها التى تصل إلى ١٣ ٪. ويوصى فى هذه الحالة بالمعاملة فقط عندما تنخفض نسبة التزهير والخصوبة.

إذا وصل مستوى العشرة إلى فوق ١٠ حشرات / زهرة يوصى بإستخدام المبيدات .

لم يحدد بعد الحد الحرج لجيل الخريف ولكن كقاعدة يوصى فقط بالمعاملة فى السنوات الشديدة الإصابة.

أفضل وقت للمعاملة وقت بدء مشاهدة المستعمرات أى عندما يكون التكتل الشمعى (القطنى) غير كثيف. وعادة ما تكون معاملة واحدة فى الجيل الأول فى الربيع كافية لمكافحة الآفة (مرحلة الفينولوجى C ، D). وفى الحالات النادرة يكون هناك حاجة لمعاملة ثانية.

ط - المبيدات وطرق التطبيق Products and application techniques

يوصى بالمبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية التى تتخلل بكفاءة فى الكتل القطنية. وفى اختبارات أجريت فى أسبانيا وتونس أعطت تطبيقات الـ 40 Dimethoate عند جرعة ١ لتر / هكتار نتائج ممتازة. ومع ذلك تطبيق المبيدات ذات إنعكاسات ضارة لأن المبيدات ليست آخذة بارية حيث تضر بالكائنات النافعة المؤثرة على آفات أخرى للزيتون.

عموماً ينصح بالمبيدات باللامسة ذات الفعل التبخيري with volatile action عند بداية الإزهار .

ويجب تطبيق المبيدات بمعدات الرش الأرضية مع الحرص على التغطية الجيدة للأشجار للتأكد من توزيع مناسب متساوي للمبيد على الشجرة.

١٩ - آفات أخرى من متشابهات الأجنحة Other Homopterous pests

بالإضافة إلى الحشرات القشرية التي ذكرت سابقاً هناك عدد آخر من الحشرات القشرية التابعة لعائلة Diaspididae قد تصيب أشجار الزيتون وهذه تشمل *Leucaspis riccae* و *Targ Q. maleti* Vayss, *Q. lenticularis* و *Quadraspidotus astreaeformis* Curtis و *Lind.* و *Lepidosaphes destefanii* Leon. و *Epidiaspis leperii* Sign. و *Getulaspis bupleuri* Marchal كما هناك تسجيلات لأنواع من Pseudococcidae .

تصيب أوراق الزيتون في قبرص وفرنسا واليونان وإيطاليا وإسبانيا وفلسطين المحتلة ذباب أبيض من النوع (*Aleurolobus olivinus* (Silvestri) (Homoptera: Aleyrodidae)

٢٠ - خنفساء الزيتون Olive beetle

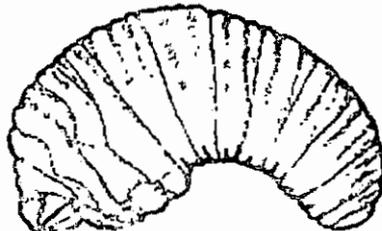
Phloeotribus scarabeoides Bern.

Coleoptera : Scarabaeidae

١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

يتواجد النوع في كافة بلدان البحر الأبيض المتوسط وفي جنوب أوروبا وسوريا وآسيا الصغرى Asia Minor آفة متخصصة في التهام specific predator الزيتون *Olea europaea* رغم أنها قد تهاجم *Phyllirea latifolia* و *Syringa vulgaris* و *Fraxinus excelsior* و *Fraxinus oxyphylla* .



من الأسماء الشائعة التي يطلق عليها بالإنجليزية Olive beetle وبالأسبانية punteruolo dell' olivo وبالبرتغالية arejo da oliveira وبالإيطالية 'neiroun وبالفرنسية olivo.

ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

* الحشرات الكاملة للنمو



adulte

الحشرات الكاملة صغيرة تبلغ ٢ - ٢.٥ مم في الطول و ١.٥ - ٢ مم في العرض. الجسم قصير بدين chubby لون الحشرات الحديثة الفقس في البداية بني ثم يتحول بعد ذلك إلى لون أغمق إلى أن يصبح أسود معتم رغم أن الشعيرات التي تغطي جسمها تجعلها تأخذ اللون البني المحمر إلى رمادي greyish-chestnut. الرأس سوداء مغمورة في الصدر الأول prothorax. قرون الإستشعار على مقدم الرأس تنتهي بثلاث صفائح مميزة تجعلها تشبه الرمح الثلاثي الشعب. الأجنحة الغمدية تغطي كامل البطن وذات لون كستنائي رمادي اللون وعروق غامقة. البطن سوداء تحتوى شعيرات كيتينية فضية.

* البيض Eggs

البيض الموضوع حديثاً ذات لون أبيض إلى أصفر ، بيضى وناعم ويغطي بمخاط عند وضعه ويتحول إلى لون أغمق عند جفاف هذا المخاط. الطول نحو ٠.٧٥ مم والعرض ٠.٥ مم. يوضع البيض في مجرى furrow جانبي ضمن الحارى التي تحفرها الأنثى.



* اليرقات Larvae

للحشرة خمسة أعمار يرقية. اليرقات عديمة الأرجل ليس لها عيون مركبة أو بسيطة وذات فكوك عليا قوية. الجسم قوسى الشكل. أبيض في العمر الأول يتحول إلى الأصفر عقب ثانى إنسلاخ. يبلغ طول اليرقة الحديثة الفقس ٠.٩ مم تنمو حتى تصل إلى ٣.٨ مم طولاً عند اكتمال النمو.

* الحوريات Nymphs

توجد مرحلة وسطية يطلق عليها بمرحلة ما قبل الحورية pre-nymphal phase وهى تتشكل بين يرقة العمر الخامس وهذه المرحلة حيث فيها تكون الحشرة فى نفس الحجم ولكن الجسم إسطوانى الشكل وجسم مستقيم.

الحوريات Nymphs ذات لون أبيض متسخ ولها عيون مركبة وفكوك عليا قوية بنية اللون ويمكن رؤية الحشرة الكاملة تحت جلد هذا الطور حيث تشاهد الأجنحة الرمادية المدخنة. يبلغ طولها من 2 مم إلى 3 مم.

ج - البيولوجى Biology

تمضى حشرة الـ *Phloeotribus scarabeoids* كامل حياتها فى الأنفاق galleries التى تحفرها فى النبات العائل. يتزاوج النوع مرة واحدة monogamous species. ومن إحدى خصائصه المميزة أنه لى يكمل نموه فإنه يحتاج لأفرع نباتية تم تقليمها أو قطعت مصادفة أو أشجار ضعيفة جداً تنمو تحت ظروف نتيجة الجفاف أو أشجار لم تتلقى عناية زراعية كافية لضمان نمو خضرى طبيعى.

توجد مجموعتان من الحالات تم تحديدها رغم أن كلاهما يمكن أن تتواجد معا فى المزارع الكبيرة للزيتون :

١ - مناطق دون مشاكل جفاف، ويعتنى بالزيتون فيها :

Areas without drought problems where the olives are well cared for:

تمضى خنفساء الزيتون الشتاء كحشرات كاملة فى الممرات التى تم حفرها فى الأفرع الصغيرة young shoots مفضلاً إبط حاملات البراعم والأوراق والثمار. وقد ترك الحشرة مخابئها فى الأيام المعتدلة من الشتاء لتحفر ممرات جديدة. وفى نهاية الشتاء والذى يتوافق مع وقت تقليم الأشجار - تبحث الحشرات الكاملة عن قطع الأشجار المقطوعة التى تركت على الأرض فى مزارع الزيتون لى تضع البيض. وقد تضع البيض أيضاً فى الأفرع التى كسرت مصادفة أو على أشجار الزيتون الصيفية withering نتيجة مرض أو سبب آخر.

ولمنع جفاف البيض ولضمان حياة الأفراد بعد الفقس تفضل الإناث وضع بيضها فى المناطق المظللة للأفرع المتوسطة السمك ذات القلف الناعم.

عقب إختيار مكان وضع البيض - تحفر الأنثى والذكر نفق رئيسى gallery حول الفرع ويتزاوجا داخل النفق. ويوضع البيض فى نفق جانبي furrow صغير يشيد فى جدار النفق الكبير " الرئيسى " ثم يسد نهاية نفق البيض بخليط من المخاط والنشارة sawdust لمنع البيض من الإنزلاق بعيداً وقد أظهرت الملاحظات فى إحدى مقاطعات أسبانيا أن عدد البيض الموضوع يتراوح من ١٥ إلى ٥٥ بينما سجل فى مزارع الزيتون بإيطاليا أعداد أكبر تتراوح من ٦٠ إلى ٨٥ بيضة. ومن المعتاد مشاهدة فى وقت التقليم فتحات دخول الحشرات على الأغصان المؤقلمة التى ينتظر أن تجمع وتخزن.

يفقس البيض بعد نحو ١٠ - ١٥ يوماً إلى يرقات العمر الأول التى تحفر ممرات ضحلة موازية المحور الفرع وعرضية لمر وضع البيض. وتمضى الخمس أعمار اليرقية فى هذه الأنفاق العرضية لفترات تبلغ عشرة أيام لكل عمر ثم بعد ذلك يشاهد طور ما قبل الحورية Pre-nymphal stage وطور الحورية nymphal stage وتستغرق الفترة من وضع البيض حتى خروج الحشرات الكاملة نحو ٧٠ - ٩٠ يوماً.

تغادر الحشرات الكاملة ممراتها بثقب فتحات فى القلف. ونظراً للخروج المتزامن للحشرات الكاملة من الأنفاق المتقاربة تشاهد أعداد كبيرة من الفتحات فى أماكن متقاربة فى الخشب المخزن.

عادة ما يستخدم نواتج التقليل لخشب الحريق فى مناطق زراعة الزيتون وتخزن فى المنازل والمدن والقرى وفى المزارع والمصانع. عقب إكمال الحشرات للدورة اليرقية تخرج الحشرات الكاملة من الأخشاب المخزنة وتستقر بالقرب من أشجار الزيتون حيث تحفر ممرات تغذية feeding galleries فى محاور axils الأفرع الصغيرة. بعد ذلك تتحرك الحشرات من هذه المناطق حيث تتواجد بكثافة عالية إلى داخل الزرعة مع اتجاه الريح السائد.

عادة ما تبقى الحشرات الكاملة داخل النبات حتى الربيع التالى. وفى بعض الحالات قد يضر جزء من عشيرة الحشرة البيض مرة ثانية منتجة جيل ثان إذا توافرت أفرع مقطوعة فى يوليو وأغسطس رغم أن ذلك نادر الحدوث فى المناطق المنتجة للزيتون.

ب- المناطق الجافة Arid regions

تمضى الحشرات الشتاء كيرقات أو حوريات أو حشرات كاملة وتغادر مساكنها فى الربيع للبحث عن عائل جديد ممثل فى أشجار ضعيفة أو أفرع مكسورة أو أفرع ناتجة من التقليم حيث تحفر أنفاق التريبة breeding galleries .

عقب وصول الأنثى لعائلها تعمل فتحة للدخول يتبعها بعد ذلك الذكر ثم تبدأ الأنثى فى حفر غرفة للتزاوج ووضع البيض التى يمكن أن تصل إلى ٩ سم طول حيث تضع الأنثى فيها البيض فى خلايا تسدها بالنشارة وبعد ٦ إلى ١٣ يوماً تفقس اليرقات التى تحفر أنفاق فردية عمودية على نفق الأنثى. يستغرق نمو اليرقات نحو ٢٠ - ٢٨ يوماً بينما يأخذ النمو الحورى من ٩ إلى ١٥ يوماً. وتفقس الحشرات الكاملة تدريجياً. وتكرر هذه الدورة عدة مرات فى العام فى تراكب جيلى.

وعملت الملاحظات الدورية periodic observation عن تطور عشائر الحشرة تحت القلف على فحص مراحل النمو المختلفة عند كل فحص : عدد البيض - اليرقات - الحوريات Nymphs والحشرات الكاملة images وأوضحت تلك الملاحظات أنه يوجد للحشرة ثلاثة أجيال فى العام وقد يوجد لها فى بعض السنوات أربعة أجيال أو أكثر ويمكن توضيح الأجيال كما يلى :

الجيل الأول First generation : تمضى الحشرة الشتاء من نوفمبر إلى مارس / أبريل. تخرج الحشرات الكاملة فى نهاية فبراير إلى نهاية أبريل.

الجيل الثانى Second generation : يطلق عليه بجيل الربيع يتواجد من أبريل إلى يونيو/ يوليو. تخرج الحشرات الكاملة من نهاية أبريل حتى يوليو.

الجيل الثالث Third generation : ويطلق عليه بجيل الصيف. يتواجد من يونيو إلى أغسطس / سبتمبر.

تمضى الحشرات الشتاء كحشرات كاملة رغم أن البعض قد يخرج مبكراً ويضع البيض. وفى هذه الحالة تمضى تلك الحشرات الشتاء كيرقات أو حوريات. وفى السنوات التى فيها الطقس معتدل قد يتواجد جيل آخر فى الصيف من أغسطس إلى نوفمبر.

د - الضرر Damage

تسبب الحشرات الكاملة الضرر بواسطة حفرها لأنفاق التغذية digging feeding galleries عند مواضع اتصال الأفرع ، الأوراق ، البراعم ، الأزهار ، الثمار . وتسبب مثل هذه الأنفاق سقوط الجزء المصاب نتيجة الإصابة أو بفعل الرياح . وكنتيجة لذلك يقل النمو الخضري للشجرة المصابة وتبقى صغيرة وتنخفض فيها جداً نسبة الأوراق إلى الخشب leaf/wood ratio وفى العادة ما يلزم الإصابة بالحشرة الإصابة بأفات وأمراض أخرى . أحد الأمثلة فى ذلك تريبس الزيتون الذى يضع بيضه فى الأنفاق التى تحفرها حشرة *Phloeotribus scarabeoides* أو مرض تعقد الزيتون olive knot (بكتريا ممرضة) الذى ينتشر بسهولة أكثر عندما توجد تشققات أو أنفاق فى القلف . وهذا كله يؤدي إلى مظهر خاص للشجرة عندما تكون مصابة بشدة حيث تتميز بصغر حجمها واحتوائها على كميات كبيرة من الخشب وأفرع لم تنمو تحتوى على أوراق olive knot galls وعادة لا تحمل شيء .

فى المناطق المصابة حيث الأشجار الضعيفة تعمل الأعداد الكبيرة من الأنفاق المحفورة تحت القلف على الإضرار بالخشب الغض sapwood فتعوق دورة السوائل وتسرع من ذبول الأفرع وأحياناً كامل الشجر .

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الفيزيائية Abiotic factors

تؤثر الحرارة والرطوبة على نمو الحشرة حيث يستغرق حضانة البيض ٨ أيام فى الربيع و ٢١ يوماً فى الخريف . وبالمثل يعتمد نمو اليرقات على درجة الحرارة والرطوبة النسبية السائدة حيث تستغرق ٤٠ إلى ٦٠ يوماً فى الربيع و ٢٠ - ٢٥ يوماً فى الصيف و ٣٠ - ٤٥ يوماً فى الشتاء . يبدأ التطور عندما تصل درجة الحرارة ٢٠ °م ويتوقف عندما تهبط درجات الحرارة إلى ١٥ °م يبدأ التكاثر فى الحشرات الموجودة فى الجزء الجنوبي من المزارعة ويتأثر نشاط التدبير عندما تنخفض درجة الحرارة إلى ١٥ °م .

تعمل الرياح القوية على تكسر الأدرع ويعمل الجفاف والتسميد المعدنى الغير كاف insufficient mineral fertilization والضرر الميكانيكى الناتج عن الأعمال المزرعية والتسمم النباتى بالكىماويات الذى يعمل على خفض مباشر أو غير مباشر للنمو الخضرى للشجرة كل ذلك ظروف جيدة لنمو هذه الآفة.

فى المزارع الكبيرة التى يعتنى فيها بالأشجار والتى تخلو من الأفرع المكسورة والأشجار الضعيفة يكون التقليم pruning هو العامل الوحيد المؤثر على نمو هذه الحشرة فمن الضرورى لهذه الآفة أن تجد خشب التقليم فى المزرعة للبدء فى التكاثر.

* العوامل الحيوية Biotic factors

أهم طفيليات الحشرة فى بلدان البحر الأبيض غشائيات أجنحة مثل *Cheilopachy* *Chalcidae) colon L.* (Nees) Wesm.,، *Dendrosoter protuberans* (Braconidae) التى تتطفل على يرقات الآفة.

كما يلتهم المفترس *Thansinus formicarius* L. بنشاط بيض ويرقات والحشرات الكاملة للآفة .

و - الطرق العملية لمتابعة دورة الآفة ومقاييس الكثافة

Practical methods for pest cycle monitoring and density measurements

تم تطوير طريق لمتابعة monitoring الآفة فى أسبانيا تتضمن ما يلى :

١. منحنى دخول وخروج الحشرات الكاملة فى خشب التقليم

Curve of adult entrance and exit in pruning wood

قبل بدء نشاط الحشرات الكاملة فى عمل ثقوب الدخول entrance holes توضع أربعة قطع من خشب الزيتون بطول ٢٠ سم وعرض ١٠ - ٢٠ سم فى كل قطاع أخذ العينات sampling plot فى المزرعة ويعد عدد ثقوب الدخول أسبوعياً حتى يتوقف عد ثقوب جديدة. بعد ذلك تجمع القطع الخشبية وتوضع فى وعاء محكم الغلق مزود بفتحة خروج يوضع عليها وعاء زجاجى ويعمل الضوء على جذب الحشرات الجديدة والطفيليات التى تعد يومياً.

٢. ملاحظة العشائر الغير بالغة

Observation of the pre-imaginal populations

عندما يكون الهدف هو ملاحظة ودراسة تطور المراحل الغير كاملة pre-imaginal stages للآفة أثناء النمو فإن الإجراء يتضمن وضع قطع من الأخشاب السابق ذكرها (والتي يعتمد عددها على طول فترة الملاحظة) تحت شجرة تمثل مكررة أخذ العينات - وعند أخذ النتائج تؤخذ قطعة خشبية من كل مكرر ويشق قلفها ويفتح ويعد مراحل النمو المختلفة فى خمس أنفاق مختلفة five different galleries .

٣. الإصابة على الشجرة Infestation on the tree

يحدد قطاع ملاحظة كبير observation plot الذى يقسم إلى خمسة قطاعات لأخذ العينات sampling plots ويختار أربعة أشجار متجاورة فى كل قطاع adjacent tree وتؤخذ عشرة أفرع عشوائية من كل قطاع. وتعد أنفاق التغذية feeding galleries ويسجل العد الإجمالى (Ip 1) وبالمثل عدد الأنفاق التى تحوى حشرات كاملة (Ip 2).

ز - إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

تتطلب الإستراتيجية الموصى بها لإدارة *Phloeotribus scarabeoids* تطبيق إجراءات الوقاية التالية :

- ١- تبكير التقليم قدر الإمكان بدرجة يصبح الخشب المتروك فى الحقل وحتى بدء نشاط الحشرة فى وضع البيض قد أصبح جاف جداً وغير مناسب لإحتياجات الحشرة.
- ٢- إزالة أو إتلاف نواتج التقليم بالحرق أو الدفن أو الفرغ chopping قبل أن تضع الحشرة البيض .
- ٣- هناك إجراء يتضمن وضع قطع شجرية كقطعem baited sticks تحت بعض الأشجار - نحو من أشجار القطاع كله whole plot التى تجذب الحشرة وتضع البيض فيها. تجمع هذه القطع وتحرق قبل أن تصل الحشرة إلى الطور الكامل (مرحلة الفينولوجى F).

تم دراسة عدد من الكيماويات التي تجذب هذه الحشرة وأحد تلك الكيماويات ethrel الذى ينتج عنه ethylene ويستعمل الآن فى عمل بعض الطعوم لمكافحة هذه الآفة.

عند تطبيق المزارعون للتطبيقات السابقة فى المزارع الكبيرة يحصلون على نتائج ممتازة ولن يحتاجوا لمبيدات لإدارة الآفة.

وعلى العكس فى مناطق أخرى حيث لا تطبق إجراءات الوقاية السابقة فإن أشجار الزيتون القريبة من الموت وحيث يخزن خشب الزيتون للتدفئة فإن الأشجار لا تحمل ثمار حيث ترتفع الإصابة بهذه الآفة فى مثل هذه الحالات ينصح بالمعاملة بالمبيدات عندما تتعدى الإصابة الحد الحرج .

ح - الحدود الحرجة وتوقيت وعدد المعاملات

Thresholds, timing and number of treatments

امكن تحديد الحد الحرج للمعاملة عند معدل إصابة ١٠٪ للأفرع وأفضل وقت للمعاملة عند استقرار الحشرات الكاملة الجديدة فى الحقل المراد معاملته المرتبط بنهاية منحنى خروج الحشرات الكاملة فى الفترة من يوليو - أغسطس.

ط - المبيدات وطرق التطبيق Products and application techniques

يوصى باستخدام المبيدات الفوسفورية العضوية ذات النفاذية العالية من أمثلة تلك المبيدات fenitrothion والـ formothion والـ dimethoate و methidation والـ phosmet الخ.

فى الوقت الحالى - لمنع الحشرة فى الإستقرار فى مزارع الزيتون القريبة من المدن حيث يخزن خشب التقليل كما فى اليونان وأسبانيا يوصى برش جميع الأشجار فى المزارعة بأحد المركبات السابقة التى توجد فى مدى ٢٠٠ - ٢٥٠ م من مركز المدينة. ويوصى فى بعض الحالات باستعمال الـ ethrel الجاذب مع المبيد.

* الحوريات Nymphs

تشبه الحوريات الحشرات الكاملة ولكنها ذات لون أصفر مبيض.

ج - البيولوجى Biology

يمضى النوع الشتاء كيرقات. تظهر الحشرات الكاملة فى بداية مايو وتتجه نحو الأفرع الصغيرة فى الشجرة (١ - ٢ سنوات عمر) حيث تحفر أنفاق وضع البيض ويبلغ طول النفق ١ سم طول. يوضع فى خلايا صغيرة على كلا جانبي النفق ثم تسد الخلايا بالنشارة تفقس اليرقات بعد أسبوع من حضانة البيض حيث تتغذى على الخشب حافرة قنوات ضحلة تنمو فيها. ويشير اللون المصفر للقلق لوجود مستعمرة يرقية للحشرة. للحشرة جيل إلى جيلان فى العام معتمداً فى ذلك على الطقس وظروف المزرعة. عندما يتواجد جيل واحد كما هو الحال فى البلاد الواقعة غرب البحر المتوسط تظهر الحشرات الكاملة فى مايو وتتغذى لـ ١٥ - ٢٢ يوماً ثم تبدأ فى وضع البيض. يستغرق وضع البيض وقتاً طويلاً وقد يمتد إلى الخريف. يبدأ رؤية اليرقات فى بداية الصيف وهى تنمو ببطء شديد. ومع ذلك اليرقات التى تفقس فى الخريف تنمو طبيعياً.

عندما يتواجد للحشرة جيلان كما هو الحال فى مزارع الزيتون فى بلدان شرق البحر المتوسط تبدأ اليرقات فى الإنسلاخ إلى حوريات فى يوليو وتظهر الحشرات الكاملة للجيل الثانى اعتباراً من أغسطس ويستمر خروجها على مراحل من سبتمبر إلى ديسمبر حيث تضع بيض يفقس إلى يرقات تمضى الشتاء وتنمو كحشرات كاملة تظهر فى مايو من العام التالى.

عادة ما يتواجد ٣ - ٨ يرقات فى النفق gallery ومعدل الموت بين اليرقات عال معتمداً فى ذلك على حالة الأشجار والمحصول .. أحياناً تغادر الإناث الأنفاق وتغير مكان وضع البيض.

د - الضرر Damage

يحدث الضرر عندما تمنع الحشرة تغذية النبات وإضرارها بأوعيته الغذائية. وهذا يمنع تدفق السوائل التى تجرى فى أوعية النبات المتجه إلى الأفرع مما يؤدي إلى ذبول وضعف عام للأشجار المصابة فى المزرعة. وتظهر الأشجار المصابة كأشجار ضعيفة تحوى أفرع جافة كما تظهر شروخ عميقة فى الأفرع والجذع كما تتواجد مناطق عفنة وأصباغ محمرة فى مناطق تواجد ممرات الحشرة.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - العوامل الغير حيوية Abiotic factors

يعتمد نمو البرقات على كيفية إدارة المزرعة وعلى قوة الأشجار التي تؤثر على نمو عشائر *Hylesinus*.

ويحد نمو البرقات تطرف الطقس من حرارة منخفضة جداً في الشتاء وحرارة مرتفعة في الصيف ولوحظ في المغرب أن أصناف الزيتون Pisciotana و Chemlali و Meshi أقل حساسية لهذه الآفة.

٢ - العوامل الحيوية Biotic factors

أهم الطفيليات التي تهاجم *Hylesinus oleiperda* تشمل *Dendrosoter*، *Chemipachys quadrum* و *Eurytoma morio* و *protuberans*.

مثل هذه الطفيليات ذات فاعلية أقل من ٢٥٪ أي لا تهاجم الآفة على نطاق واسع.

و - إستراتيجيات الإدارة والطرق

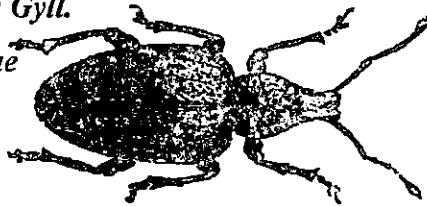
Management strategies and methods

بالإضافة إلى الوقاية الغير مباشرة التي يتحصل عليها عند تحسين الوضع الخضري للأشجار والهامة جداً في حقول الزيتون المصابة تشكل المكافحة الكيماوية الطريقة الأكثر شيوعاً ويجب أن تطبق المبيدات عندما تكون عشيرة الحشرة في طورها الكامل أي عندما تكون الشجرة في المراحل الفينولوجية F ، G . وتشمل الكيماويات الموصى بها methidathion و fenitrothion و fenthion وال carbaryl .

٢٢ - السوسية " A " weevil

Otiorrhynchus cribricollis Gyll.

Coleoptera : Curculionidae



١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

آفة عديدة العوائل تهاجم أنواع نباتية مختلفة مثل التفاح والخوخ واللوز والموايح وأنواع تابعة لعائلة الزيتون Oleaceae مثل الزيتون والياسمين. وجدت في أماكن مترامية وفي جميع بلدان البحر الأبيض المتوسط وكذلك في كاليفورنيا وأستراليا ونيوزيلندا.

من أسمائها الشائعة بالإنجليزية سوسة "A" weevil "A" وبالأسبانية escarabajuelo picudo وبالبرتغالية gorgulho وبالإيطالية otiorrinco "dell" olivo وبالفرنسية charancon .

ب - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various stages of development

★ الحشرات الكاملة Adults

تتميز جميع أنواع الجنس بوجود خرطوم rostrum وهو تقريبا بطول الرأس ووجود عيون جانبية مستديرة. وحشرة *Otiorrhynchus cribricollis* ذات لون بني غامق. الأجنحة شاحبة نتيجة تواجد شعيرات ذهبية ذات توزيع غير متساو. تختلف في الطول من ٦ مم إلى ٩ مم وهي بكرية التكاثر parthogenetic .

★ البيض Eggs

البيض أبيض عند وضعه يتحول تدريجياً إلى رمادي ثم إلى أسود مع نهاية فترة حضانته. والبيض بيضى يبلغ حجمه ٠.٨ مم × ٠.٦ مم.

★ اليرقات Larvae

اليرقات عند الفقس محدبة convex لونها باهت جداً يبلغ طولها ١.٥ مم وتصل عند اكتمال النمو إلى ٩ مم طول و ٣ مم عرض.

★ الحوريات Nymphs

الحوريات ذات لون رمادي فاتح يبلغ طولها ٧ مم طول. توجد داخل خلايا في التربة.



ج- البيولوجى Biology

تمضى السوسة الشتاء كيرقات. وهى ذات عشرة أطوار تكتمل فى الربيع. وتظهر الحوريات الأولى Ist nymphs مع نهاية ابريل وأوائل مايو يعقبها مباشرة الحشرات الكاملة الأولى Ist adult التى تفقس حتى نهاية يونيو. والسوسة نشطة جداً فى الليل وعندما تتغذى على برانشيما الأوراق ينتج عنها التهامات نصف دائرية مميزة على أحرف الورقة.

تستقر أثناء النهار فى التربة على عمق ٢٠ إلى ٣٠ سم. ونظراً لعدم قدرتها على الطيران تتسلق جذع الشجرة وعند العودة تسقط نفسها على الأرض.

يبدأ وضع البيض فى سبتمبر ويستغرق نحو ثلاثة أشهر. فترة حضانة البيض نحو ١٤ يوماً. تظهر اليرقات فى نصف سبتمبر. فى بعض الحالات يتوقف وضع البيض إذا جاء الشتاء بدرجاته المنخفضة مبكراً حتى فبراير وهذا هو السبب فى تواجد يرقات أقل نمواً under-developed larvae فى ابريل ومايو. وتحت ظروف مناخ البحر المتوسط يوجد للحشرة جيل واحد.

يتغذى السوس على طول حواف أوراق الزيتون مسبباً مظهر مميز وأحياناً تهاجم أعناق الأوراق والبراعم وأعناق الثمار. السوسة لا تحدث ضرر كبير للأشجار عندما تكون كثافة عشائرها قليلة.

ضرر الحشرة يكون كبير فى حالة أشجار الزيتون الصغيرة حيث يحدث فقد فى الأوراق ونمو ضعيف للأفرع وقد تموت الشجرة فى حالة الإصابة الشديدة.

د - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١- العوامل الغير حية Abiotic factors

توجد عوامل كثيرة تؤثر على بيولوجى الحشرة منها الطقس والرطوبة النسبية والندى من العوامل التى تؤثر على عمر الحشرات الكاملة. كما أن ترك الأرض دون حرث فى صالح حياة الشجرة. ويؤثر أيضاً تصميم المزرعة orchard design وحجم المزرعة على نمو الحشرة.

٢ - العوامل الحية Biotic factors

مفترسات وطفيليات الحشرة غير معروفة وسجل فقط ممرض حشري *Serratia* و *mascescens Bizio* يهاجم يرقات الحشرة.

هـ - إستراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

تدار عشائر الحشرة فقط في حالة الإصابة الشديدة في المزارع الصغيرة. والإستراتيجية المتاحة الآن هو معاملة جذوع الأشجار التي يجب أن تتسلقها الحشرة للوصول للأوراق. وتستخدم مبيدات خاصة ذات أثر باق طويل لهذا الغرض لضمان تغطية الجذع وحمايته لأطول فترة ممكنة. كما يوصى بمعاملة التربة وجذوع الأشجار معا .

المبيدات الموصى بها *deltamethrin* للتربة و *alphacypermethrin* والأخير مبيد ذات مفعول طويل الأجل يطبق على جذع الأشجار.

٢٢ - يرقات الجعال البيضاء White grubs

Melolntha melolontha L.

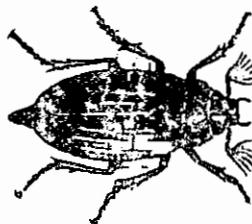
Anoxia villosa Fabr.

Coleoptera: Scarabaeidae



تنتمي يرقات الجعال البيضاء إلى مجموعة كبيرة من الخنافس التي يرقاتها تعيش في الأرض وتتغذى على أنواع مختلفة من النباتات من ضمنها الزيتون. أهم أنواع الخنافس المرتبطة بمزارع الزيتون *Melolontha melolontha* L. و *M. papposa* و *Anoxia villosa* Fabr. و *Amphimallon solstirialis* L. و *Phyllopertha horticola* L. و *Ceramida* spp.

الأسماء الشائعة بالإنجليزية *white grubs* وبالأسبانية *gusanos blancos* وبالبرتغالية *sebastiao* وبالإيطالية *vermi bianchi* وبالفرنسية *vers blancs*.



١ - وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of the various stages of development

١ - الحشرات الكاملة Adults

الأنواع المختلفة مورفولوجياً. ومع ذلك للجميع قرون استشعار من ٣ - ٤ حلقات والأجنحة الغمدية تغطي كل البطن.

* اليرقات Larvae

يرقات جميع الأنواع تعيش تحت الأرض. اليرقات شحمية أسطوانية منثنية الأجسام لها ثلاثة أزواج من الأرجل الواضحة المتصلة بالصدر. الجسم أبيض كريمي الرأس والأرجل فاتمة. آخر حلقة بطنية أعرض من الحلقات الأخرى وسوداء.

* الحوريات Nymphs

الحوريات عارية. الأرجل والأجنحة والأعين وقرون الإستشعار واضحة ومميزة. فى البداية تكون بيضاء ولكنها تصبح بنية أو صفراء بعد ساعات من تخلصها من الجلد اليرقى .

ب- البيولوجى Biology

تختلف طول فترة النمو من نوع لآخر وتعتمد أيضاً على المناخ الذى يحدد فترة سكون ومراحل نشاط مختلف للنمو اليرقى.

سنتعرض هنا للدورة البيولوجية biological cycle للـ cockchafer كمثال. للنوع دورة فى أربعة سنوات Four-year cycle فى البلدان الشرقية والشمالية للمتوسط ودورة فى ثلاث سنوات three-year cycle فى الأقاليم الغربية والجنوبية.

تخرج الحشرات الكاملة من الأرض فى نحو منتصف الربيع وتنشط فى التغذية والتكاثر لعدة أسابيع. تتغذى على أنواع مختلفة من الأشجار مثل أشجار الغابات والفاكهة. بعد نحو ١٠ أيام تبدأ فى وضع البيض فى الأرض على عمق ١٥ - ٢٠ سم. وتضع كل أنثى متوسط قدره ٢٠ - ٢٠ بيضة.

تبدأ اليرقات فى الفقس فى بداية الصيف. وتقرض اليرقات العمر الأول الجذور الصغيرة والشعيرات الجذرية لنباتات متنوعة دون أن تسبب ضرر كبير فى نهاية الصيف وعقب الإنسلاخ الأول تدفن اليرقات العمر الثانى نفسها تحت التربة لتمضى الشتاء.

قرب منتصف الربيع - تنتقل اليرقات بالقرب من سطح التربة وتتغذى بشراهة وكذا تنمو بسرعة وتنسلخ فى بداية الصيف إلى العمر اليرقى الثالث. يحدث معظم الضرر فى الصيف وجزء من الخريف عندما تتغذى بشراهة على جذور النباتات. بعد ذلك تحفر فى التربة لأسفل لتمضى الشتاء للمرة الثانية. عند اقتراب الصيف الثانى تذهب أعمق فى التربة وتنسلخ وتبنى اليرقات شرانق ترابية تتحول فيها إلى عذارى التى تأخذ نحو شهران لكى تتحول إلى حشرات كاملة. تبقى الحشرات الكاملة فى التربة إلى الربيع الثانى حيث تذهب إلى سطح التربة وتبدأ الطيران - وتبدأ دورة جديدة.

بعض أنواع الجعال البيضاء مثل *Anoxia villosa* لها دورة حياة مماثلة بينما هناك أنواع أخرى مثل *Amphimallon solstitialis* لها دورة كل سنتان biennial cycle وأنواع أخرى مثل *Phyllopertha horticola* لها دورة كل سنة annual cycle. وهناك أنواع أخرى تم تسجيلها وتدرس حالياً.

ج- الضرر Damage

تتميز الأشجار المصابة بوجود أوراق كثيرة صفراء سرعان ما تسقط كما تتميز بالأفرع الذابلة وهذا يؤدي إلى نمو ضعيف وحمل محصول قليل. ويؤدي إصابة الأشجار الصغيرة إلى ضرر أكبر قد يؤدي إلى موت الشجرة.

د - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

* العوامل الغير حيوية Abiotic factors

تؤثر درجة الحرارة والرطوبة على فترة نشاط ونمو الحشرة. وثبت ذلك من اختبارات العمل حيث استمر نمو الـ cockchafer على ٢٠ °م وإستغرق دورتها ١٤ - ١٥ شهراً. وتميل هذه الحشرة إلى الظهور فى مزارع الزيتون التى تربتها غنية بالمواد العضوية خاصة عند تسميدها وعادة ما تشاهد الإصابة فى الأراضى المروية القريبة من محاصيل الفاكهة والخضر.

★ العوامل الحيوية Biotic factors

تهاجم أنواع الخنافس عدد من الأمراض الحشرية التي تسبب ارتفاع في نسبة الموت. من تلك الأمراض *Bacillus popillae* و *Beauvaria effuse* و *Metarrhizium anisopliae* و *Pseudomonas septica*.

هـ - استراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

عموماً - لا تحتاج الحشرات معاملات لإدارة هذه الآفات. وإذا تصادف وجود ضرر خطير تطبق المبيدات المحببة granular products عن طريق عمل حفرة حول الشجرة المصابة أو برش قاعدة الجذع ويجب رى الشجرة في الحالتين لضمان إنتشار المادة السامة في التربة. ومن المبيدات الموصى بها lindan والكلوروبيروفس والقونوفس والبراثيون. ومن الصعب مكافحة الحشرات الكاملة لأن فترة نشاطها على الأشجار قصيرة لذا العاملة لن تكون مجدية.

٢٤ - تريس الزيتون Olive thrips

Liothrips oleae Costa.

Thysanoptera : Phloeothripidae

١ - التوزيع الجغرافي والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

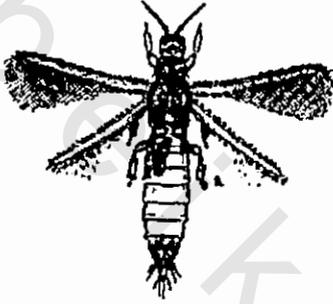
توجد هذه الحشرة في مزارع الزيتون في جميع بلدان البحر الأبيض المتوسط وسببت اضراراً جسيمة على أسبانيا وإيطاليا في الفترة ما بين ١٩٤٠ - ١٩٦٠ وهي آفة وحيدة العائل تهاجم الزيتون *Olea europaea*.

تشمل الأسماء الشائعة بالإنجليزية تريس الزيتون Olive thrips وفي الأسبانية aranuelo del olivo وفي البرتغالية burgo da oliveira وفي الإيطالية tripide dell' وفي الفرنسية Thrips de l'olivier ٥١١٧٥.

ب- وصف الأطوار المختلفة للنمو

Description of various developmental stages

★ الحشرات الكاملة Adults



الحشرات الكاملة سوداء لامعة. ذات أجزاء فم خادشة ماصة تخرج من الجزء القاعدي للرأس. لها زوجان من الأجنحة المهذبة أقصر من الجسم ولا ترى بالعين المجردة. لها ثلاث أزواج من الأرجل القوية. تظهر بعض الإختلافات الجنسية : الذكور اصغر وأرفع من الإناث ويبلغ طولها نحو ١٥ إلى ١٨ مم بينما يبلغ طول الأنثى نحو ١٩ - ٢٥ مم طول.

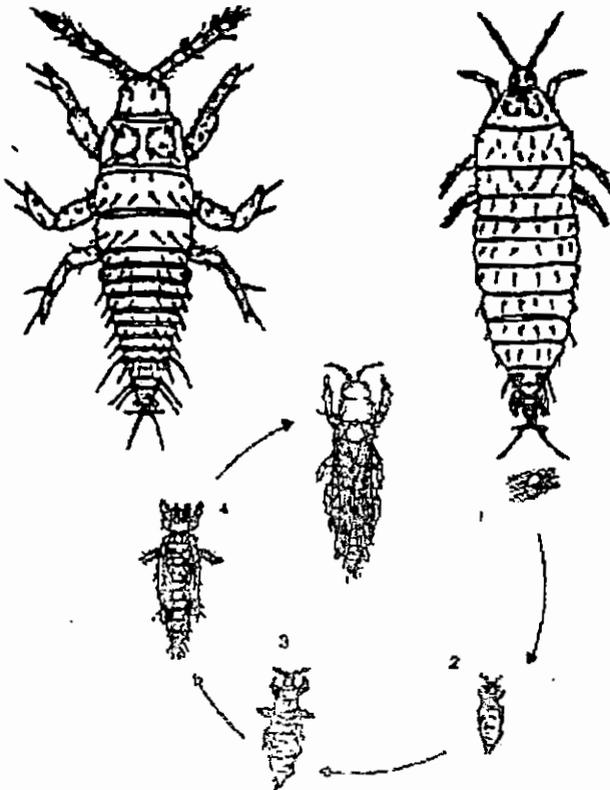
★ البيض Eggs

البيض كلوى الشكل أصفر اللون عند وضعه يتحول إلى اللون البنى مع الوقت. يبلغ

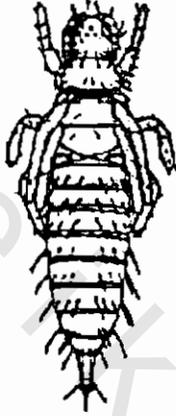
حجمه ٠٤ × ٠٢ مم.

★ اليرقات Larvae

يرقات العمر الأول لها عيون مختزلة ذات لون أبيض لبنى عقب الفقس ثم تأخذ اللون المخضر فيما بعد. يبلغ طول اليرقات عقب الفقس ٥ مم ويصل طولها عند نهاية العمر ١٥ مم. يرقات العمر الثانى برتقالية وعيون محمرة وأرجل وقرون استشعار سوداء طولها نحو ٢ مم.



★ الحوريات Nymphs



لونها أثناء طور ما قبل الحورية -pre nymphal instar يرتقالي. لون الرأس وقرون الإستشعار والأرجل باهتا يبلغ طولها 15 - 25 مم. العمر الحورى الأول مبيض ذات قرون إستشعار وأرجل بيضاء وعيون حمراء. تظهر فى هذه المرحلة براعم الأجنحة. العمر الحورى الثانى أغمق قليلاً من الطور السابق والبراعم أطول. الإناث أكبر قليلاً من الذكور.

جـ- البيولوجى Biology

يمضى هذا النوع الشتاء كحشرات كاملة فى الممرات التى تحفرها خنافس القلف وفى الأورام التى تسببها بكتريا تعقد الزيتون olive knot وفى شقوق القلف .. الخ. ترك الحشرات الكاملة هذه الممرات الموجودة فيها عندما ترتفع درجة الحرارة فى بعض أيام الشتاء وتتجه للأوراق القريبة للتغذية. ويبدأ النشاط الحقيقى للحشرة فى نهاية الشتاء فى المراحل الفينولوجية للشجرة A ، B (Phenological phase A & B) وتتغذى الحشرات لفترة قصيرة من الوقت ثم تتزاوج بعد ذلك فى الحال. تضع الإناث بيضها فى ممرات galleries خنافس القلف وأحياناً على السطح السفلى للأوراق. وتضع الأنثى متوسط 80 إلى 100 بيضة. تستغرق فترة حضانة البيض 12 - 15 يوماً. يفقس البيض إلى يرقات نشطة تتحرك بسرعة إلى الأوراق والأفرع الغضة وتعود إلى أماكن إختبائها عندما تنخفض درجة الحرارة. ويقل نشاطها جداً فى طور ما قبل الحورية. وعندما تنسلخ تسلك سلوك اليرقات. تستغرق نمو اليرقات 9- 18 يوماً والحوريات من 8 إلى 11 يوماً. ويستغرق النمو من البيضة إلى الحشرة الكاملة 29 إلى 44 يوم. وتتغذى الحشرات عقب تحولها إلى حشرات كاملة على أوراق وأفرع وأغصان وبراعم الشجرة فتتشوه تلك الأجزاء. ثم تتزاوج لتبدأ جيل جديد وفترات النمو الخاصة بالمرحلة المختلفة للحشرة للجيل الثانى أقصر مما فى الجيل الأول. يستغرق طور البيض 7 إلى 8 أيام

وتنمو اليرقات فى ١٣ إلى ١٦ يوماً وتأخذ الحوريات ٨ - ١٠ أيام وهذه الفترات تشكل إجمالى قدره ٢٨ إلى ٣٥ يوماً. وتطير الحشرات خلال هذه الفترة مسافات قصيرة وقد تتحرك من شجرة إلى أخرى. ويختبى التربس فى أيام الصيف الحارة فى شقوق القلف أو الأوراق الجافة المتواجدة على سطح الأرض وتخرج للتغذية فى الساعات الباردة من اليوم.

يبدأ الجيل الثالث فى نهاية الصيف وينمو ببطء أكثر من الجيل الأول أو الثانى. ويستغرق الجيل نحو ٢٨ إلى ٤٤ يوماً. وينقسم كما يلى :

حضانة البيض ١٢ إلى ١٥ يوماً - النمو اليرقى ١٦ إلى ١٨ - الطور الحورى ١٠ - ١١ يوماً.

د - الضرر Damage

يحدث التربس تشوهات مميزة جداً على الأوراق الطرفية للأفرع الغضة وعلى السيقان stalks حيث نشاهد فى وسطها علامات شاحبة اللون ويمكن مشاهدة تساقط للأوراق defoliation عند إصابة سيقان الأوراق كما قد تتشوه الثمار ويحدث تشوه مماثل للأوراق.

ويرجع الضرر damage للذبول الكامل للأفرع branches ولأفرخ shoots . ويحدث ذلك لأن الحشرات تمتص عصارة النبات وتحقن مادة تساعدها على هضم الغذاء وهذا يؤدي إلى تغيرات فى الأنسجة النباتية للشجرة المصابة. وهذا يؤدي إلى بطء نمو الشجرة وتقصير المسافات بين العقد فتعطى مظهر مميز للشجرة المصابة.

هـ - تأثير العوامل الخارجية Influence of external factors

١ - عوامل غير حيوية Abiotic factors

تمنع الظروف المناخية الحشرة من تتابع ثابت للأجيال. حيث يحدث سكون فى الأشهر الأكثر حرارة (يوليو - أغسطس) مسبباً نسبة موت عالية. كما تسبب درجات الحرارة المنخفضة فى الخريف والشتاء نفس الشيء.

٢ - عوامل حيوية Biotic factors

معروف أن تريبس الزيتون يرتبط به عدد قليل من الطفيليات. سجل طفيل داخلي غشائي واحد وهو *Tetrastichus gentilei* Del Guercio وهو قليل الأهمية لكونه نوع متعدد العوائل ولكن في بعض الحالات يهاجم الطفيل نسبة عالية تصل لـ ٤٠% في جيل الصيف، و ٧٠% من عشائر التريبس في جيل الخريف.

المفترسات أكثر وفرة ومن أهمها *Anthocoris memoralis* Fabr و *Ectemnus reduvinus* Hs. وهي ليست مفترسات متخصصة ولكنها نشطة وتقضى على جزء كبير من عشائر التريبس.

و - الطرق العملية لمتابعة دورة حياة الآفة وقياس كثافتها

Practical methods for pest cycle monitoring and density measurments

يتم متابعة عشائر اليرقات والحوريات والحشرات الكاملة للتريبس بالطرق بشدة للأفرع التي يوضع تحتها قطعة من الشمع أو القماش وعد الأفراد المتساقطة. ويمكن تقدير العشيرة بهذه الطريقة طوال العام. وفعالية الطريقة عالية جداً عندما تكون درجة الحرارة فوق ١٥ °م في الشتاء ولا تزيد عن ٢٨ °م في الصيف.

لتقدير عشيرة بيض التريبس من الضروري ملاحظة الأماكن الشائع التواجد بها مثل أنفاق تغذية خنافس القلف أو الشقوق في قلف الشجرة.

ز - استراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

تمثل العمليات الزراعية مثل تقليص أماكن مأوى الحشرات التي تستخدمها في فترات الشتاء والصيف إستراتيجيات مكملة للعوامل المنظمة للتريبس وأحياناً تكون كافية لضمان عدم زيادة مستويات عشائر التريبس.

ينصح بإجراء المعاملة عند إصابة ١٠% من الأفرع الطرفية بالإضافة إلى وجود خمسة أفراد من التريبس لكل متر مربع من القماش الموضوع أسفل الشجرة بعد طرق أفرعها كما سبق.

وتجرى المعاملة عندما يكون التريس فى طور كامل نشط على الشجرة وأفضل الأوقات فى نهاية الشتاء عندما تصل درجة الحرارة إلى ١٥ °م ويجب إتمام المعاملة عندما تبدأ الإناث فى وضع البيض وتكفى معاملة واحدة لإدارة الحشرة.

ح - المبيدات وطرق التطبيق

Products and application techniques

تقليديا يكافح التريس بالرش أو التعفير بالمعدات الأرضية وفى مزارع الزيتون الكبرى بالطائرات وينصح استخدام dimethoate أو Formothion أو walathion فى المكافحة. كما يمكن إدارة الحشرة بتجهيزات البيرثرن الطبيعية.

ثانياً : آفات بخلاف الحشرات

Pests other than inects

١ - الحلم Mites

١ - التوزيع الجغرافى والأسماء الشائعة

Geographic distribution and common names

سجل أعداد كبيرة من الأنواع التى تنتمى لعائلات مختلفة فى مزارع زيتون البحر الأبيض المتوسط وهى بصفة عامة قليلة الضرر. وإعتماداً على النوع فإن الضرر الذى يحدث يشمل تغير اللون والتشوه فى الأوراق والثمار والجفاف وأضرار أخرى على انشماريخ الزهرية.

معظم الأنواع المسجلة تنتمى لعائلة Eriophidae من أمثلتها *Aceria oleae* Nal. و *Aceria olivi* Zaher and Abou-Awad و *Aculops benakii* Hatzinikolis و *Aculus olearius* Castagnoli و *Tegonotus oleae* Natcheff و *Oxycenus maxwelli* keifer و *Oxycenus niloticus* Zaher and Abou-Awad و *Tegdophus hassani* keifer و *Ditrymacus athiasellus* keifer (جدول ١٦).

وسجل أيضاً بعض الأنواع ننتمى لعائلة Tenuipalpidae مثل *Hystripalpus* spp. و *Tenuipalpus caudatus* Duges و *Pentamerisumus erythreus* Ewig و *Raoiella macfarlanei* Printch and Baker وهناك نوع متعدد العوائل *Tetranychus urticae* Kock الذى ينتمى لعائلة Tetranychidae.

ب- الوصف Description

أفراد حلم العائلة الأرى صغير جداً وتختلف فى الحجم من ١٠٠ مل إلى ٢٥٠ مل. الجسم مطاول ومخروطى. للحلم زوجان من الأرجل. التلقيح (الإخصاب insemination) خارجى حيث تطلق الذكور الحوامل المنوية spermatophores على سطح النبات والإناث بيوضة oviparous ويحدث النمو من البيضة إلى الطور الكامل عبر عمران حوريان.

ج- البيولوجى Biology

يمضى الحلم الشتاء كإناث بالغة female adults على الأوراق والبراعم الصغيرة. تبدأ الإناث وضع البيض فى الربيع وخلال وقت قصير يمكن مشاهدة جميع مراحل النمو على البراعم والأوراق الصغيرة للنبات. وتهاجر معظم عشيرة الحلم وقت الإزهار إلى الحوامل الزهرية inflorescences حيث تهاجم أولاً المبايض ثم الثمار الحديثة التكوين. ويمكن أن تشاهد فى الصيف على السطح الداخلى للأوراق inner surface. ويختلف طول دورة النمو تبعاً للأنواع حيث تصل إلى ١١ - ١٥ يوماً عند ٢١ - ٢٥ °م للنوع *Acaria oleae* و ١٣ - ٨ يوم على ٢٢ - ٢٥ °م للنوع *Aculops benakii*. تضع الإناث ١ - ٤ بيضات فى اليوم وعادة ما يتواجد عدد كبير من الأجيال فى العام. وعادة ما يرتبط الأنواع المختلفة ببعضها البعض. سجل فى مصر النوع *Tegolophus hassani* الذى سجل أيضاً فى البرتغال وإيطاليا وقبرص. وسجل فى فلسطين *Aceria oleae* الذى يصيب أيضاً الزيتون فى إيطاليا وقبرص.

د- الضرر Damage

بالرغم من أن الضرر يمكن أن يميز تبعاً لنوع الحلم إلا أنه بصفة عامة متشابه. بصفة عامة - يسبب الحلم تشوه فى الأوراق مثل الناتج عن التريس *Liothrips oleo* كما يمكن مشاهدة تآليل صفراء محمرة reddish-green galls. أحياناً - يهاجم الحلم براعم الأزهار والثمار الصغيرة فيسبب سقوطها فى حالة الإصابة الشديدة. كما يسبب الحلم تشوه فى الثمار الكبيرة حيث يختفى اللون عند مواضع التغذية.

جدول ١٦ : يوضح الجدول بعض بلدان الشرق الأول
واهم الأنواع التي تحدث أضرار في مزارع الزيتون.

النوع	البرتغال	إيطاليا	فلسطين المحتلة	اليونان	اسبانيا	مصر	قبرص
<i>Aceria oleae</i>	
<i>Aculops benakii</i>			.				
<i>Aculus olearius</i>		.					
<i>Oxyceus maxwelli</i>	.	.	.				
<i>Tegolophus hassani</i>

هـ - استراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

يوصى بالعاملة فقط عندما تكون عشائر الحلم كبيرة جداً وعندما تصاب أعداد كبيرة من الأوراق والأزهار والثمار خاصة في أصناف زيتون المائدة والمزارع الصغيرة والمشاتل nurseries ويوصى في هذه الحالة بالكبريت Sulpher و endosulphane و bromopropylate وأفضل وقت للمعاملة عندما تنشط الإناث في الربيع والذي يتفق مع مرحلة النمو (C) للشجرة.



ثالثاً : الفقاريات Vertebrates

١ - الطيور Birds

أ - الأنواع والأسماء الشائعة Species and common names

تهاجم الثمار الناضجة بسبب شكلها ولونها ورائحتها وقيمتها الغذائية بعدة أنواع من الطيور المتغذية على الثمار fruit-feeding birds . ومن الأنواع الأكثر أهمية الطير الأسود (*Turdus merula*) black bird والـ robin (*Turdus migratorius*) و

العصفور الأسباني *Passer hispaniolensis* والـ *stirling* (*Sturnus vulgaris* L) والـ *garden warbler* (*Sylvia simplex*) والـ *varied thrush* (*Turdus naevius*) والـ *mistle thrush* (*Turdus viscivorus*) والـ *various raven* (*Corvus spp.*) والـ *Corvus monedula* L. و *Corvus* و *Turdus philomelos* و *Turdus iliacus* والـ *frugilegus*. وتختلف الأهمية الاقتصادية للضرر تبعاً لكثافة عشيرة الطيور والظروف البيئية والطقس.

والأسماء الشائعة لـ *Turdus philomelos* هي *Song thrush* بالإنجليزية و *Zorzal* بالأسبانية و *tordo comun* بالبرتغالية و *tordo* بالإيطالية و *grive musicienne* في الفرنسية.

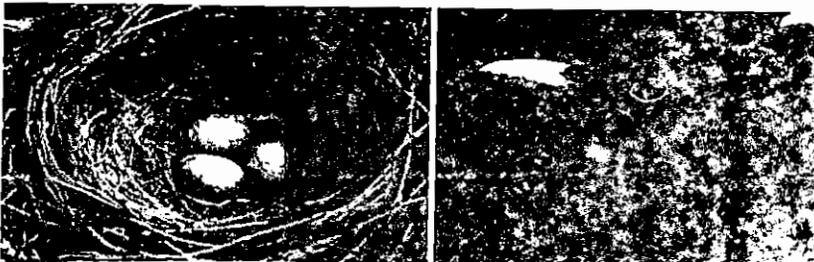
والأسماء الشائعة لـ *Sturnus vulgaris* هي *Starling* في الإنجليزية و *estornino* في الأسبانية و *estorninho malhado* في البرتغالية و *storno* في الإيطالية و *etourneau sansonnet* في الفرنسية.

والأسماء الشائعة لـ *Corvus monedula* هي *Jackdaw* في الإنجليزية و *grajilla* في الأسبانية و *gralha de bico preto* في البرتغالية و *taccola* في الإيطالية و *choucas des tours* في الفرنسية.

والأسماء الشائعة للطيور *Corvus frugilegus* هي *rook* في الإنجليزية و *graja* في الأسبانية و *gralha calva* في البرتغالية و *corvo nero* في الإيطالية و *corbeau freus* في الفرنسية.

ب- الضرر Damage

يحدث الضرر عند تغذية الطيور على الثمار الناضجة ومن النادر ما تسبب فقد كبير في المحصول وقد يصل عدد الثمار التي تستهلكه الطيور إلى مستوى معنوي حيث قدر في بعض الحالات أن ٨٠٪ من الثمار الناضجة المتاحة من ثمار الزيتون البري استهلكت أثناء فترة الشتاء.



ج - إستراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

بصفة عامة - عشائر الطيور ليست كبيرة لتسبب ضرر إقتصادي يستدعى المكافحة. وإذا تطلب الأمر ذلك فهناك مكافحة منها ما هو مباشر وغير مباشر. وتشمل المقاييس الغير مباشرة تغير الموطن حتى لا تنجذب الطيور إلى المحصول وهذا يأتي بإزالة أماكن الحماية shelters وتقليل فرص وصولها للمياه والمواد الغذائية. وتتضمن المقاييس المباشرة استخدام الطاردات البصرية visual deterrent والفزعاعات scarecrows والإعلام وشرائط البلاستيك ... الخ وهناك أيضاً الطاردات الضوئية acoustic detternts مثل المدافع وأجهزة تعطي إضاءة مبهرة فجأة أو كيماويات طاردة. وجميع تلك الطرق بصفة عامة ليست فعالة جداً وذلك لقدرة الطيور على التعود عليها.

٢ - القوارض Rodents

قد تسبب القوارض التابعة للأجناس *Arvicola spp.* و *Microtus* و *Pitymis spp.* فقط أضراراً في مزارع الزيتون.

١ - الوصف Description

تعيش تلك القوارض تحت الأرض وتتغذى على الجذور والأبصال bulbs والريزومات - ومن أجلها تحفر أنفاق ممتدة ومرتبطة ببعضها البعض. ويشمل أفراد الجنس *Arvicola* فئران كبيرة الحجم نحو ١٣ سم طول. ويتراوح طول الأفراد التابعة للأجناس *Crotus* و *Pitymis* من ٧ إلى ١٠ سم ويمكن تمييزها عن بعضها بأن أفراد الجنس الأول ذات ست وساند pads على القدم الخلفي بينما أفراد الأجناس الأخرى ذات خمس وساند بالإضافة أن أعينها وأذانها أصغر.

ب- الضرر Damage

يشاهد في مزارع الزيتون التي تهاجم بهذه القوارض أكوام من الأثرية التي تمثل مداخل أنفاقها. تقرض القوارض التابعة للجنس *Arvicola* و *Pitymus* جذور شجرة الزيتون المتواجدة تحت الأرض بينما تقرض أفراد *Microtus* الجذور المتواجدة فوق الأرض. وينتج

عن هذا السلوك ضعف الشجرة وقد يكون الضرر خطير جداً في المزارع الصغيرة السن وقد تسبب موت الأشجار المصابة.

ج- إستراتيجيات الإدارة والطرق Management strategies and methods

لقد أعطت العمليات الزراعية نتائج جيدة في إدارة هذه القوارض خاصة عند عمل

الآتى :

- ١- الحرث العميق لكل المزرعة.
- ٢- الري الغزير (الإغراق).
- ٣- إزالة الحشائش في المنطقة حول جذوع الأشجار بالحرث أو بمبيدات الحشائش.
- ٤- الحرث بين صفوف الأشجار لعمق ٨ - ١٠ سم.
- ٥- حفر خندق دائري حول الأشجار الصغيرة بعمق ١٥ - ٢٠ سم لحمايتها.

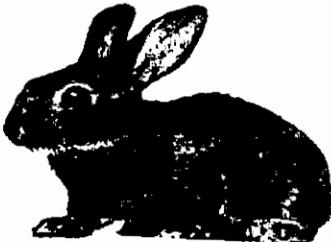
ويشكل استخدام الطعوم المسممة إحدى طرق مكافحة الناجحة في الوقت الحالي. حيث تستخدم مضادات التجلط في الطعوم أو مكعبات البرافين. ويحضر الطعم بنقع قطع من التفاح أو الحبوب في تركيبة زيتية من Chlorophacinone و bromodiolone. وتجهز مكعبات البرافين Paraffin من brodifacum و bromodiolone و flocumafen ويوضع كل من الطعم ومكعبات البرافين عند مداخل الأكوام الترابية وتترك دون تغطية حتى ينجذب إليها القوارض.

وأفضل طرق التطبيق تتم عن طريق غلق جميع فتحات المداخل حيث الأكوام الترابية المتواجدة في المزرعة ثم يوضع الطعم بعد عدة أيام قليلة بالقرب من الفتحات الحديثة الفتح التي تظهر نشاط ويجب إعادة هذه العملية بعد ١٠ أيام ثم تكرر بعد ١٠ أيام أخرى عند الضرورة.

٣ - الأرانب والأرانب البرية Rabbits and Hares

تنتمي تلك الأرانب إلى الأنواع *Oryctolagus cuniculus* L. و *Lepus europaeus* L.

وأضرارها أصبحت تقل نظراً لوجود عشائر تلك الأرانب تحت ضغط كبير من الصيد.



1 - الضرر Damage

يحدث معظم الضرر في المزارع الحديثة الإنشاء عندما تكون الأشجار أقل من خمس سنوات في العمر حيث تقرض الأرانب الجزء الأخضر من جذع الأشجار مسببة موت الشجرة في كثير من الحالات.



ب - إستراتيجيات الإدارة والطرق

Management strategies and methods

يمكن حماية الأشجار بوضع أفرخ من البلاستيك ومن التوصيات الأخرى الرش بـ ١٥٪ Tiram الطارد عند حواف مزرعة الزيتون أو دهان جذوع الأشجار بـ ٤٠٪ من نفس المادة الطاردة.

رابعاً : الأهمية الإقتصادية للآفات الحشرية الرئيسية

Economic importance of the main insect pests

يصعب تقييم الضرر الناجم عن فونا الآفات الكثيرة والمتنوعة التي تهاجم الزيتون خاصة إذا أخذنا في الحسبان المقاييس الأخرى التي تؤثر في الإنتاج على سبيل المثال - الأصناف المختلفة للزيتون وحساسيتها للآفات والأمراض والعمليات الزراعية وخصوبة التربة والظروف المناخية والنمط الثنائي لحمل المحصول للزيتون (العاومة) olive's biennial cropping pattern الذي يختلف من بلد لآخر ومن منطقة لأخرى ومن سنة لأخرى. ومع ذلك يقدر الفقد المتسبب عن الآفات عامة بنحو ١٥ - ٢٠٪ من الإنتاج القابل للتسويق marketable production وتشير المصطلحات المستخدمة هنا : الإنتاج القابل للتسويق والمنتج production إلى الكمية الإجمالية بالوزن لمنتجات الزيتون - زيت الزيتون (على أساس الكمية والنوعية) وزيتون المائدة table olives المنتج سنوياً.

في البلدان النامية في حوض البحر الأبيض المتوسط يقدر الفقد السنوي من ذبابة الزيتون *B. oleae* بنحو ٣٠٪ من المنتج إذا لم تطبق عمليات المكافحة. وفي المناطق المعرضة للإصابة في تونس يقدر الفقد السنوي من آفات الزيتون مجتمعة بنحو ٥٠٪ من الإنتاج. وفي غالبية الدول النامية يخضع جزء قليل فقط من المزارع المتواجدة للزيتون لتطبيق إجراءات

مكافحة الآفات وهذا يسمح بمعدل فقد يصل إلى ٢٠٪ من ذبابة الزيتون ويصل التقدير الجزافي للفقد الإجمالي من جميع الآفات بنحو ٢٥ - ٣٠٪ من الإنتاج. وطبقاً لتحليل IOOC يعنى هذا بفقد يتراوح من ٧٥٦٠٠ إلى ٩٠٧٠٠ طن من زيت الزيتون و ٦١٢٠٠ إلى ٧٣٥٠٠ طن زيتون مائدة كل عام.

١ - ذبابة الزيتون (*Bactrocera (Dacus) oleae*)

قدر الفقد الناجم عن ذبابة الزيتون *B. oleae* فى سردينيا بإيطاليا فى الفترة من ١٩٥٢ إلى ١٩٥٥ بنحو ٣٠٪ من الإنتاج ونحو ١٩٪ فى الفترة من ١٩٧٤ إلى ١٩٧٦. وقدر الفقد الناجم عن نفس الذبابة فى يوغسلافيا بنحو ٣٠٪ من الإنتاج وفى الجمهورية العربية السورية بنحو ٢٥٪. ويمكن أن يصل الفقد فى اليونان من ذبابة ثمار الزيتون بنحو ٣٠ إلى ٤٠٪ من الإنتاج فى بعض المزارع ولكن معاملات تطبيق المبيدات المنسقة على المستوى القومى تحافظ على مستوى ضرر يصل إلى ٥٪.

وتشمل العوامل الهامة المسؤولة عن الفقد الاقتصادى المعنوى سقوط الثمار قبل الحصاد pre-harvest fruit drop ، إستهلاك لب الثمار بواسطة يرقات الذبابة وخفض فى نوعية الزيت نتيجة لزيادة الحموضة المتسببة عن دخول الثمار فطريات ممرضة خلال فتحة خروج الـ *B. oleae*. فى حالة زيتون المائدة تعتبر الثمار المصابة فقداً إقتصادياً حيث تعتبر غير قابلة للتسوق. رغم ان الضرر المباشر المتسبب عن الإستهلاك اليرقى للثمرة الزيتون ذات أهمية اقتصادية قليلة حيث تستهلك يرقة الذبابة طوال حياتها نحو ٥٠ إلى ١٥٠ ملجرام من اللب معتمداً فى ذلك على الصنف.

ومن المهم ان نشير إلى ان شجرة الزيتون نفسها يمكنها ان تعوض تساقط للثمار يصل إلى ١٠٪ قبل اغسطس بزيادة الوزن وزيادة محتوى الزيت فى الثمار المتبقية ويكون معدل التعويض هذا قليل جداً عند تساقط الثمار فى سبتمبر. كما يعوض الفقد الإقتصادى أيضاً إذا ماتت يرقة ذبابة الزيتون *B. oleae* عند بداية نموها وهى ظاهرة تشاهد عادة فى الصيف. ومثل هذه الثمار تستمر فى نموها الطبيعى دون أى ضرر بعد ذلك ما لم تحدث عدوى ثانوية بواسطة فطر ممرض.

تزداد حموضة الزيت بنسبة مباشرة مع عدد فتحات الخروج exit holes فى الثمار المعدة للتصنيع واليرقات المتواجدة فى الثمار ليس لها تأثير ملحوظ. وفى الثمار المحتوية على فتحات خروج تزداد حموضة الزيت تبعاً لصنف الزيتون من ٢ إلى ٤ مرات مقارنة مع الثمار التى لا تحوى فتحات خروج كما تزداد حموضة الزيت فى الزيتون المخزن قبل التصنيع ثلاث مرات خلال أسبوعان من التخزين و ٦ إلى ١٢ مرة فى الزيتون المخزن لأربعة أسابيع.

٢ - فراشة الزيتون *Prays oleae*

من الثلاث أجيال لفراشة الزيتون *Prays oleae* يسبب جيل الأزهار anthophagous والثمار carpophagous معظم الضرر الإقتصادى الهام. والضرر فى الأوراق بواسطة جيل الأوراق phyllophagous محدود حيث لا يؤثر كثيراً على التخليق الضوئى photosynthesis كما لا يسبب ضرراً ملحوظاً.

قد تتلف يرقات جيل الأزهار نحو ٩٠ إلى ٩٥ ٪ من البراعم الزهرية ويمكن لليرقة الواحدة أن تتلف نحو ٢٠ زهرة. ويبدو أن اليرقة فى الحقيقة يمكنها أن تتلف أعلى من هذا الرقم (٣٠ - ٤٠ زهرة) ويرجع السبب فى عدم دقة هذا الرقم لعدم وجود إتفاق عن مدى ضرر الأزهار. وقد يكون الفقد الذى يعزى لجيل الأزهار هام جداً فى سنوات الأزهار المحدود أو مع العشائر العالية لفراشة الزيتون *P.oleae* من ناحية أخرى عادة ما يكون الضرر المتسبب عن جيل الأزهار قليل مع الإنتاج العالى الطبيعى للأزهار ولقدرة الشجرة على تعويض جزء من براعمها الزهرية وبالعدد الأكبر لما تبقى من الأزهار.

يتكون الفقد المتسبب عن جيل الثمار للـ *P.oleae* من تساقط الثمار قبل الحصاد pre-harvest fruit drop يحدث التساقط الأول عقب تكوين الثمار fruit formation (يونيو - أغسطس) والثانى عقب تصلب البذور seed hardening (سبتمبر - أكتوبر). ويؤثر الضرر الحادث للثمار فى الحصول ويبدو أن هذا الضرر أكثر أهمية من الضرر للأزهار. لقد تم قياس الفقد فى بلدة Tuscany بإيطاليا الناجم عن *P.oleae* فى الفترة من ١٩٨١ - ١٩٨٣ فى حقول التجارب وتراوح بين ٢٣ إلى ١٣ ٪ من المحصول. وفى بلدة Campania بإيطاليا كان ٢٦ ٪ من الثمار المتساقطة التى فحصت فى ٥ أكتوبر ١٩٨١ و ١٠ ٪ من الثمار التى

فحصت في ٢١ أكتوبر ١٩٨١ مصابة بالـ *P. oleae* . وتراوح أقصى معدل للإصابة بـ *P. oleae* في سفاكس بتونس في سنوات ١٩٨٠ - ١٩٨٣ بين ٢١٪ إلى ٨٨٪ .

٢ - الحشرة القشرية السوداء *Saissetia oleae*

تشكل الحشرة القشرية السوداء (*Saissetia oleae*) black scale أكثر الآفات تواجداً وانتشاراً في حقول زيتون حوض البحر الأبيض المتوسط. وتسبب *S. oleae* الضرر لشجرة الزيتون بطريقتين : مباشرة بامتصاص العصارة وغير مباشرة بإفراز الندوة العسلية التي تمثل مادة ملائمة لنمو العفن الأسود Sooty mould .

يتدرج شدة الضرر الناجم عن *S. oleae* تبعا لمستوى الإصابة. فعند أقل مستوى بالإصابة وقبل ظهور العفن الأسود يتمثل الضرر الوحيد في امتصاص العصارة sap-sucking وليس لهذا الضرر تأثير واضح على معدل الإنتاج. ومع ذلك عقب زيادة مستوى الإصابة وعقب نمو وانتشار العفن الأسود يحدث ضرر آخر أكثر خطورة وهو انخفاض في التمثيل الضوئي والتنفس في الأوراق المغطاة بالعفن الأسود ينتج عنه تساقط للأوراق. وفي الحالات الشديدة extreme cases الإصابة تغطي الشجرة بكاملها بالعفن الأسود ويؤدي هذا إلى تساقط كامل لأوراق الشجرة complete defoliation ورغم أن هذا الضرر لا ينتج عنه موت الشجرة إلا أنه يؤدي إلى خفض هام في المحصول. وفي الحقيقة قد ينخفض الإنتاج لعدد من السنوات في الإصابات الشديدة بالـ *S. oleae* .

خامساً : الوضع الحالي لمكافحة آفات الزيتون

Current situation of olive pest control

في البلدان الأوروبية في منطقة البحر المتوسط EEC Mediterranean countries تخضع غالبية مزارع الزيتون المتواجدة لمقاييس مكافحة المتكاملة للآفات وخلال الـ ٤٠ عاما الماضية حدثت مجهودات وتقدم كبير في البحث على معظم الآفات الحشرية الهامة وأعدادها، بيئية وتطور في طرق المكافحة المتكاملة. ومع ذلك في معظم البلدان النامية من حوض البحر المتوسط جزء صغير من تلك المزارع يخضع للمكافحة المتكاملة (الجزائر - المغرب - تونس - سوريا - مصر) والجهود البحثية فيما عدا تونس وسوريا محدود ومتناثر.

١ - ذبابة الزيتون (*Bactrocera (Dacus) oleae*)

تستخدم طريقتان لرش المبيدات الحشرية لمكافحة ذبابة الزيتون : معاملة وقائية *Preventive treatment* ضد الحشرات الكاملة وأخرى علاجية *curative treatment* ضد اليرقات المتواجدة فعلاً داخل الثمار . وتبنى المعاملة الوقائية على إستغلال عادات تغذية الحشرات الكاملة لذبابة الثمار فى الإنجذاب للمواد الطالقة للأمونيا مثل محلول ١٪ بروتين متحلل *protein hydrolysat* والتي تستخدم كطعم يخلط مع مبيد حشرى فسفورى *organophosphorous* أو بيريثرويد *pyrethroid* .

ونحتاج فى هذه المعاملة رش جزء فقط من الشجرة ومعاملة إما جميع أشجار المزرعة أو كل ثانى شجرة ويفضل تلك الحاملة للثمار . وبتطبيق رش الطعوم بهذه الطريقة تنخفض كمية المبيدات المستخدمة فى الحقل وبالمثل ينخفض الضرر الناتج على فونا الحشرات النافعة فى المنطقة . فطعم البروتين المتحلل لا يجذب الطفيليات الغشائية الأجنبية . ومع ذلك لأسباب اقتصادية عادة تتعلق بالتكلفة وندرة الأيدي العاملة تجرى معاملات واسعة النطاق *large scale treatments* بالطائرات للطعوم بالحجم المنخفض للقطرات (*LW*) أو الحجم المتناهى الدقة (*ULV*) .

فى اليونان تجرى عمليات رش مزارع الزيتون بهذه الطريقة . بينما فى اسبانيا وتونس والبلاد الأخرى ترش قطاعات من مزارع الزيتون بإتساع نحو ٢٥ متر عرض وفاصل قدره ٧٥ متر بين القطاع والآخر . ويشبه هذا الرش الجوى من الناحية العملية الرش الجوى الكامل *cover spray* . ونظراً لقصر فترة الفعل المتبقى *residual action* لمثل هذا الرش لذا فإن التوقيت السليم للتطبيق يكون هاماً لتحقيق أفضل النتائج . وعادة ما تستخدم مصائد *Mc Phail* فى تحديد توقيت الرش لمتابعة عشائر ذبابة الزيتون مع تغير المصائد كل خمسة أيام . ويكرر تطبيق المعاملة تبعاً لنتائج المصائد (الحد الحرج : ٢ - ٥ ذبابات / مصيدة / خمسة أيام) أو معدل الإصابة باليرقات الحية *rate of living infestation* فى عينات الثمار (الحد الحرج : ٢٪) .

تجرى المعاملة العلاجية لذبابة الزيتون *B. oleae* بمبيد حشرى يعمل كمبيد لليرقات larvicide ويستخدم عادة مبيدات جهازية مثل الداى ميثويت للرش الكامل الذى يطبق بمعدات أرضية أو بالطائرات. ويحدد توقيت تطبيق هذه المعاملة طبقاً لعدد اليرقات الحية المتواجدة فى عينات الثمار (الحد الحرج : ٥ إلى ١٥ ٪). لقد إستخدمت هذه الطريقة على نطاق واسع فى الماضى وتراجع استخدامها فى الوقت الحاضر بعدما كشف عن متبقيات المبيدات فى منتجات الزيتون والتأثيرات السيئة على الحشرات النافعة والبيئة.

مقاييس مكافحة *B. oleae* الشائعة التطبيق ليست هى نفسها فى جميع بلدان البحر الأبيض الأوروبية. ففى فرنسا على سبيل المثال حل محل المعاملات العلاجية curative تطبيق طعوم الرش bait sprays بالمعدات الأرضية. وتحدد المعاملات التى تطبق بواسطة المزارعين أنفسهم طبقاً لمعلومات جمع مصائد Mcphail. وفى اليونان تطبيق طعوم الرش المحتوية على المبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية على الصعيد القومى إما بالمعدات الأرضية أو بالطائرات عبر شبكة عمل منسقة. ويحدث توقيت المعاملة طبقاً لنتائج مصائد Mcphail وحساسية الثمار ومعدلات اليرقات الحية الموجودة فى الثمار. وفى إيطاليا تطبق أول معاملة لرش الطعم الوقائى preventive فى حالة الإصابة المحدودة بـ *B. oleae* فى وقت تحددته نتائج جمع مصائد لونية chromotropic (Rebell) traps (الحد الحرج : ٥ إلى ٦ حشرات كاملة / مصيدة / أسبوع) وقد تكرر المعاملة اعتماداً على الطعم وبقاء المبيد وسقوط الأمطار. وفى المناطق حيث الأمطار الغزيرة فى سبتمبر تطبق معاملات إضافية من الرش الكامل العلاجى curative cover spray عقب وصول نسبة الإصابة فى عينات الزيتون من ١٠ - ١٥ ٪ فى أسبانيا يطبق الرش بالطعم الوقائى من الجو preventive aerial bait sprays على قطاعات الزيتون بنحو ٢٥ متر إتساع بفواصل يبعد ٧٥ متر وذلك بواسطة مسئولين متخصصين محليين فى كل منطقة. ويقرر تطبيق المعاملة تبعاً لمعدل اليرقات الحية الموجودة فى عينات الثمار وتكرر المعاملة متى تعدى الحد الحرج (٢ ٪). وعادة ما تتطلب المزارع من ٣ - ٤ معاملات فى 'ام'. وتطبق معاملة الرش الكامل العلاجى بمبيد اليرقات larvicide عندما تصل معدل الإصابة الحية فى الثمار ١٠ ٪.

كما تختلف أيضا مقاييس مكافحة *B. oleae* في البلدان النامية في حوض البحر المتوسط. ففي الجزائر يطبق رش الطعوم bait sprays المضاف إليها مبيد فوسفوري عضوي (malathion - dimethoate - fenthion) بالمعدات الأرضية ground level في مزارع الزيتون التي يبلغ حجمها نحو ١٠٠٠٠ هكتار بواسطة الرش الجوي في قطاعات aerial strip sprays في المزارع من ١٢٠٠٠ إلى ١٤٠٠٠ هكتار أو أكثر. ويحدد تطبيق المعاملة تبعاً لعدد إصابة الثمار (الحد الحرج : ١٪ لزيتون المائدة و ٣ إلى ٥٪ للأصناف الأخرى) ونتائج المصائد trapping results ويطبق من ٢ إلى ٣ معاملات في العام.

في سوريا وقبرص يطبق رش الطعوم بالطائرات by air رغم أنه في بعض المناطق المعزولة يتم الرش بالمعدات الأرضية ground level ويحدد تطبيق الرش تبعاً لنتائج المصائد التي تستخدم الفرمون الجنسي ومصائد الأمونيا والبروتين.

في الأردن تطبق مبيدات الملامسة الاختيارية (chlorpyrifos, cypermethrin) في نصف يونيو يتبعها مبيد فوسفوري عضوي (dimethoate) في منتصف يوليو. ومرة أخرى في منتصف أغسطس عند الحاجة .

في المغرب هناك معاملات كيميائية مجدولة calender-based chemical treatment ضد آفات أو ثلاث في نفس الوقت.

في تونس ترش المبيدات الحشرية الفوسفورية في الغالب بالطائرات وأحياناً بالمعدات الأرضية على حساب مكتب الزيت القومي National oil office . وفي تركيا ترش الطعوم المخلوطة بالمبيدات الفوسفورية (ملاثيون) بالمعدات الأرضية.

في مصر - يطبق من ٢ إلى ٣ معاملات بمبيد فوسفوري عضوي (formothion - dimethoate) كل عام وآخر رشتان بينهما فاصل زمني من أربعة أسابيع.

٢ - فراشة الزيتون *Prays oleae*

لمكافحة فراشة الزيتون تستخدم بكثرة المبيدات الفوسفورية مثل Parathion إما في شكل مسحوق للتغفير أو رشاً ضد يرقات الجيل الأول anthophagous بينما تستخدم المبيدات

الجهازية مثل methomyl رشاً cover sprays ضد اليرقات الصغيرة لجيل الثمار carpophagous . وبالرغم من استخدام الكافحة الميكروبية - ونعنى هنا استخدام تجهيزات *Bacillus thuringiensis* رشاً ضد يرقات جيل الأزهار - بدأ فى الإنتشار إلا أنها ما زالت بعيدة عن الاستخدام الواسع كمبيدات حشرية تقليدية.

بصفة عامة - تطبيقات المعاملات الكيماوية - مدرجة على أساس جدولى Planned on a calender basis . مثلاً - تبدأ المعاملة ضد يرقات جيل الأزهار عند بدء التزهير عند تفتح ٣ إلى ٤٪ من البراعم. وتبدأ أول معاملة ضد يرقات جيل الثمار عندما تصل الثمار الجديدة التى تشكل المرحلة ١ (stage one) تبعاً للمقياس الفينولوجى الخاص بـ Colbrant and Fabre طبقاً لمستويات العشرة المقدرة تجريبياً وتنبؤات الخطأ الناجم عنها بالإضافة إلى ذلك - متاح الآن المصائد الفرمونية الجنسية واستخدامها فى متابعة العشائر الحقيقية للفراشات فى تزايد تدريجى وهناك اتجاهات متزايدة لإستخدامها فى الجمع الضخم وإعاقة التزاوج.

٣ - حشرة الزيتون السوداء *Saissetia oleae*

رغم أن الكافحة الكيماوية لا تزال سائدة إلا أن طرق الكافحة الكيماوية والمتكاملة لـ *S.oleae* تطبق أيضاً واستخدامها فى اتساع. تستخدم المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية مثل methidation و azinophos-methyl و mecarbam وبالمثل المستحلبات الزيتية فى أوقات العام عندما تتواجد معظم عشيرة *S.oleae* فى أعمار النمو الحساسة (الأول - الثانى - بداية الثالث). والتوقيت المناسب للرش هام وذلك لدى الأفراد ذات الجليد الظهرى الأكثر نمواً (بعد بداية الثالث) يزيد فى حمايتها من المبيدات. ووجد أفضل فترات الرش فى معظم البلدان بين يوليو وأكتوبر.

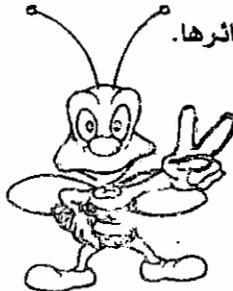
فى معظم بلدان حوض البحر المتوسط - للطفيليات والمفترسات المحلية والأجنبية القدرة على حفظ عشائر *S.oleae* عند مستويات منخفضة جداً إذا لم تقتل بالمعاملات الكيماوية القاتلة. لذا يفضل فى بعض البلدان تطبيق الرش ضد *S.oleae* فى نهاية الشتاء رغم أن تلك المعسلات قد لا تكون مؤثرة مثل معاملات نهاية الصيف حيث أن الطفيليات والمفترسات فى الشتاء تكون أقل نشاطاً وأقل عرضة للتأثيرات السيئة لمبيدات الحشرات فى هذا الوقت.

يتم تطبيق مكافحة البيولوجية الكلاسيكية والتربية الضخمة لأغراض الإطلاقات الإغراقية للطفيليات والمفترسات فى معظم بلدان البحر المتوسط الأوروبية EEC بواسطة المعاهد البحثية وبالتعاون مع المزارعين كما هو الحال فى فرنسا. كما تستخدم تلك البلدان العمليات الزراعية مثل التقليل لتقليل الرطوبة النسبية داخل المجموع الخضرى canopy والإستخدام المعتدل للمخصبات النيتروجينية لتقليل أعداد الآفة. وفى مصر إستخدم حجازى (نتائج لم تنشر بعد) عمليات زراعية مشابهة مثل تقليل الأفرع داخل المجموع الخضرى وفصل الأشجار بعضها عن بعض بتقليل أفرع الإتصال والأفرع القريبة من سطح الأرض والرى بالتنقيط وتنظيم إضافة الأسمدة النيتروجينية لتقليل أعداد الآفة. كما عمل على وضع الأفرع المقلمة التى تحوى الحشرة وأعدادها الطبيعية فى براميل ووضعها فى أجزاء الحقل أو الحقل الذى يعانى من غياب تلك الأعداء لتعديل نسبة الآفة إلى أعدادها الطبيعية لتكون لصالح الأعداء الطبيعية.

سادساً : تأثير مقاييس مكافحة الشائعة على الآفات والإنسان والبيئة

Impact of common control measures on pests, humans and environment

عموماً - يتضمن إستخدام المبيد الحشرى والمعاملات الكيماوية الأخرى خطر تأثيرات معاكسة إيكولوجية وتكسيكولوجية وإقتصادية. ففى كثير من الحالات أتلفت التطبيقات الغير حكيمة والواسعة للمبيدات الحشرية للعائل - الطفيل أو الضحية - المفترس ليكون لصالح الآفات. وهذا أدى إلى فورانات لأنواع الآفات التى كانت محفوظة سابقاً عند مستويات عشرية منخفضة غير هامة إقتصادياً. سجلت مثل هذه الحالات لـ *S. oleae* والحشرات القشرية الرخوة الأخرى فى قبرص و Corfu ويوغسلافيا وبلدان أخرى فى منطقة البحر الأبيض المتوسط و *A. nerii* فى كريت و *L. ulmi* فى Sicily بإيطاليا. كما حدث إنخفاض شديد فى عشائر الـ ichneumonid أو الـ chalcidoid بعد المعاملات الكيماوية الشائعة إستخدامها فى اليونان. فالمعاملات بالمبيدات الحشرية لا تتسجم compatible مع عناصر الضبط الطبيعى أو طرق المكافحة البيولوجية حيث إما أن تقتل فوراً الطفيليات أو المفترسات المتواجدة أو التى يتم إطلاؤها أو تؤثر كثيراً فى بناء عشائرها.



لوحظت مقاومة الآفات الحشرية للمبيدات الحشرية لأول مرة فى عام ١٩١٤ فى سلالة *Quadraspidiotus perniciosus* نتيجة الرش بالجير الكبريتى ومرة ثانية فى عام ١٩١٦ فى سلالة *S. oleae* و *Aonidiella aurantii* عقب المعاملة بال hydrogen cyanide. وبقدوم عام ١٩٤٦ سجلت المقاومة للمبيدات الحشرية فى إجمالى ١١ نوع حشرى. وفى عام ١٩٨٠ وصل العدد إلى ٤٠٠ نوع - ومع ذلك - من المثير بذل قليل من الإهتمام العلمى تجاه مقاومة آفات الزيتون للمبيدات. وفى الوقت الحالى لا يوجد ما يشير لمقاومة *B. oleae* للمبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية مثل الـ dimethoate و Parathion و bromophos و malathion و phosphamidon .

كملونات للبيئة - أصبحت المبيدات الحشرية فى الوقت الحاضر موضوعاً جديلاً ساخناً وذلك لتأثيراتها الضارة الواسعة الإنتشار. حيث تعرف بتلويثها للغذاء والتربة والماء ودخولها فى السلاسل الغذائية كمتبقيات وسميتها لحيوانات مختلفة والطيور والأسماك. ويأتى الضرر لصحة الإنسان نتيجة للإستخدام الزائد لمبيدات الآفات والتعرض مصادفة لهذه السموم.

سابعا : التقدم والمشاكل فى بلدان المجموعة الأوروبية فى حوض البحر المتوسط

Progress and problems in the EEC Mediterranean countries

منذ الحرب العالمية الثانية - إعتد فى وقاية محصول الزيتون فى بلدان الإتحاد الأوروبى فى حوض البحر الأبيض المتوسط على إستخدام مبيدات الآفات العضوية المختلفة. وسمحت الطرق الجديدة القابلة للتطبيق على نطاق واسع المهتمين بمكافحة الآفات بتركيز إهتمامهم على جميع مزارع الزيتون المتاحة فى بلدانهم. وفى إننان من البلدان الرئيسية فى زراعة الزيتون وهى اليونان وإسبانيا اشترك معاً وينشاط فى مكافحة *B. oleae* التى تشكل الآفة الأكثر خطورة. وكنتيجة لذلك أمكن تحقيق خفض الضرر من معدلات عالية تصل من ٣٠ - ٤٠% من المحصول إلى أقل من ١٠ أو حتى ٥% . وفى سنوات الستينات كان هناك إهتمام متنامى على المستوى المحلى والدولى (EEC ، FAO ، IOBC ، IOOC) نحو التأثيرات السيسية للإستخدام المفرط لمبيدات الآفات. لذا بدأ البحث فى الحصول على معلومات وعلى تبادل المعلومات المطلوبة فى تحسين طرق الرش للحد من عدد المعاملات الكيماوية فى العام والبحث عن طرق بديلة لمكافحة الآفات ووضع إستراتيجيات للمكافحة المتكاملة.

لقد سمحت المعلومات المتحصل عليها فى مكافحة *B. oleae* بالرش الكامل cover spray والتي كانت تطبيق دون تمييز بأن حل محلها الرش بالطعم bait sprays فى أماكن الإصابة وهذا أدى إلى خفض معنوى فى كميات مبيدات الحشرات المستخدمة فى البيئة. وبالمثل بين البحث عن نمو عشائر *B. oleae* إلى أهمية توقيت أول معاملة بالمبيد فى العام. ووضح فى معظم المناطق المنزرعة زيتون أن المعاملات الأخرى فى يوليو وأغسطس ليست ضرورية إذا أمكن خفض إجمالى عدد المعاملات فى العام.

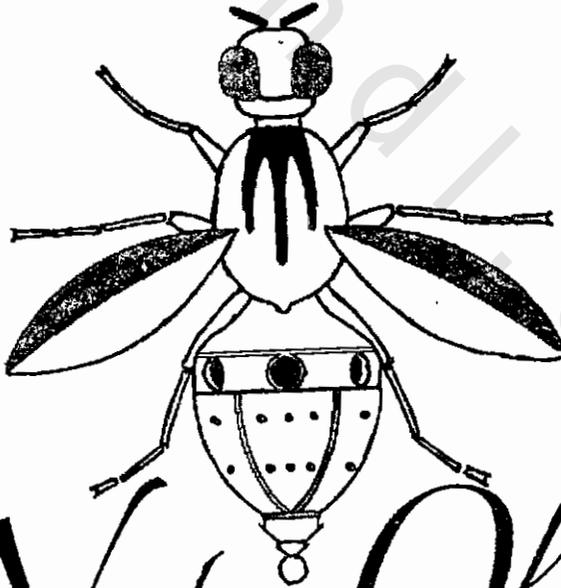
ونتج عن المعلومات المتحصل عليها عن نمو عشيرة *P. oleae* ومتابعتها ومكافحتها توقيت جيد لمعاملات المبيدات الحشرية. وفى كثير من الحالات انخفض عدد المعاملات فى العام من مرتين إلى مرة واحدة. كما حل محل المبيدات الكيماوية فى بعض الأماكن تجهيزات بعنصر مكافحة ميكروبي وهو *B. thuringiensis*. وباستخدام المكافحة الميكروبية أمكن تجنب الإضرار بالحشرات النافعة الحساسة للرش التقليدى.

أشارت المعلومات البحثية عن نمو عشيرة *S. oleae* إلى التوقيت المناسب للرش بالمبيدات وسمحت بخفض فى إجمالى عدد مرات المعاملات فى السنة من ٣ إلى ١ فى معظم الحالات. كما أدت المعلومات المتحصل عليها عن الأعداء الطبيعية لـ *S. oleae* إلى ظهور تطبيقات ناجحة لطرق المكافحة البيولوجية ضد هذه الآفة. كما أدى تفهم الخصائص الأيكولوجية لـ *S. oleae* ومتطلباتها إلى تحسين فى الطرق الزراعية التى ساهمت كثيراً فى الحد من عشائر الآفة.

لقد تم الحصول على كثير من المعلومات العلمية الهامة فى وضع برنامج IPM من الأنشطة البحثية التى أجريت فى البلدان الأوروبية فى حوض البحر المتوسط. على سبيل المثال أنتج العمل البحثى على *B. oleae* معلومات تختص بعدة موضوعات أخرى ذات علاقة بالمكافحة مثل أخذ العينات sampling ومتابعة عشائرها (الجمع بالمصائد trapping وحساب accumulative degree-day) والتنبؤ (الحدود الإقتصادية - مستويات الضرر الإقتصادى) والمكافحة البيولوجية وإنعمايات الزراعية والكيماويات الغير نسلوك (مصائد الفرمونات الجنسية - مصائد الطعوم food-lure traps والجمع الضخم mass trapping وإعاقة التزاوج mating disruption وممانعات التغذية deterrents والطارادات repellents) وإطلاق الحشرات العقيمة sterile insect release وإتلاف التكافل symbiosis disruption والمبيدات الإختيارية pesticide selectivity.

لقد تم الإستخدام العملى للتقنية العامة (مثل معلومات عن طعوم الرش وتجنب رش *B. oleae* اثناء اشهر الصيف الحارة وعمليات التقليل الخاصة *S. oleae* فى تجارب البحوث. وهذه امثلة جيدة توضح كيف يمكن لوسائل IPM ان تبدأ دون تأخير بالإخذ بالتوصيات والإدخال العملى لأى معلومات تقنية متاحة تتفق وإستراتيجيات الـ IPM .

وليس هناك شك فى ان تواجد هيكل تنظيمى جيد من أفراد مؤهلين للعمل الحقلى وإدارة متخصصة تدرس نتائج الأبحاث الحقلية سيسهل من وضع IPM . وفى أسبانيا اتخذت خطوات فى هذا الإتجاه بدأت عن طريق قرار وزارى فى يوليو ١٩٨٢ بتشجيع المزارعين بالأخذ بأنشطة المكافحة المتكاملة. ومع ذلك يتطلب وضع IPM نشاط هيئة مؤهلة للـ IPM لوضع القرارات التى تتعلق بالمشاكل التى تظهر فى الحقل.



Natur OliTM

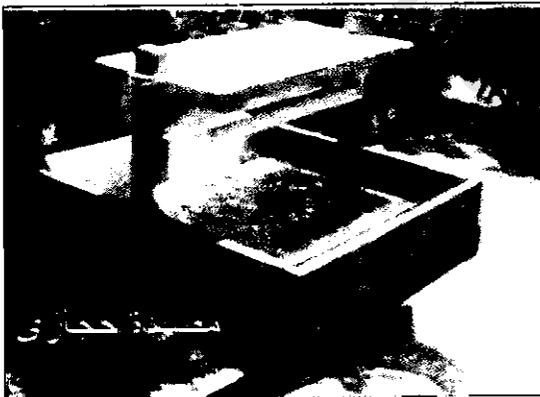
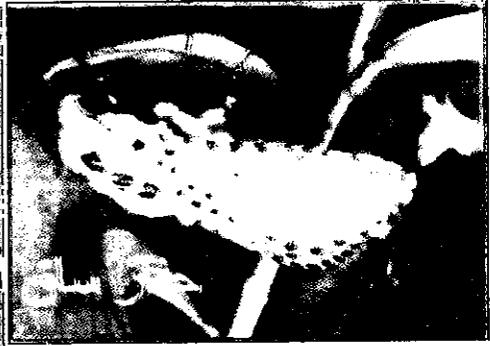
obeikandi.com



يرقة عمر اخير



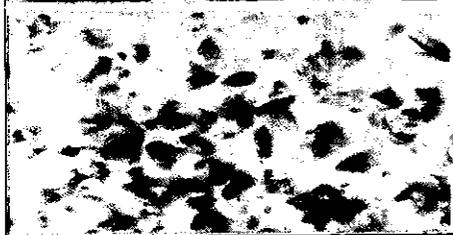
obeikandi.com



مصينة حجازي



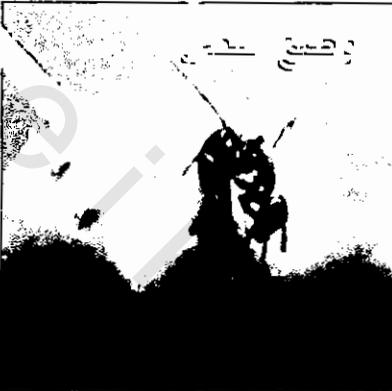
مصينة حجازي



مصينة حجازي تستعمل
الاشياء والفرمون معا في الجيمي
الاضخم الفرشات، الكور والانش

obeikandi.com

ذبابه الزيتون



obeikandi.com

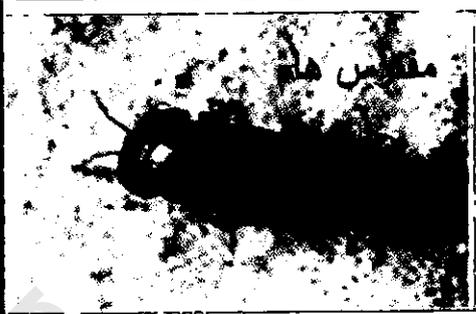
Saissetia oleae Olivier



حشرة الزيتون القشرية السوداء

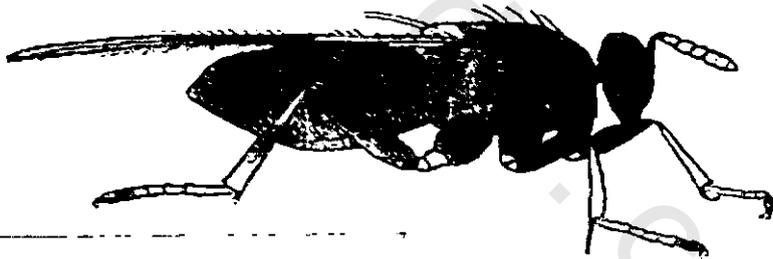


بيض
الحشرة
القشرية



مبيض
الحشرة

Scutellista cyanea

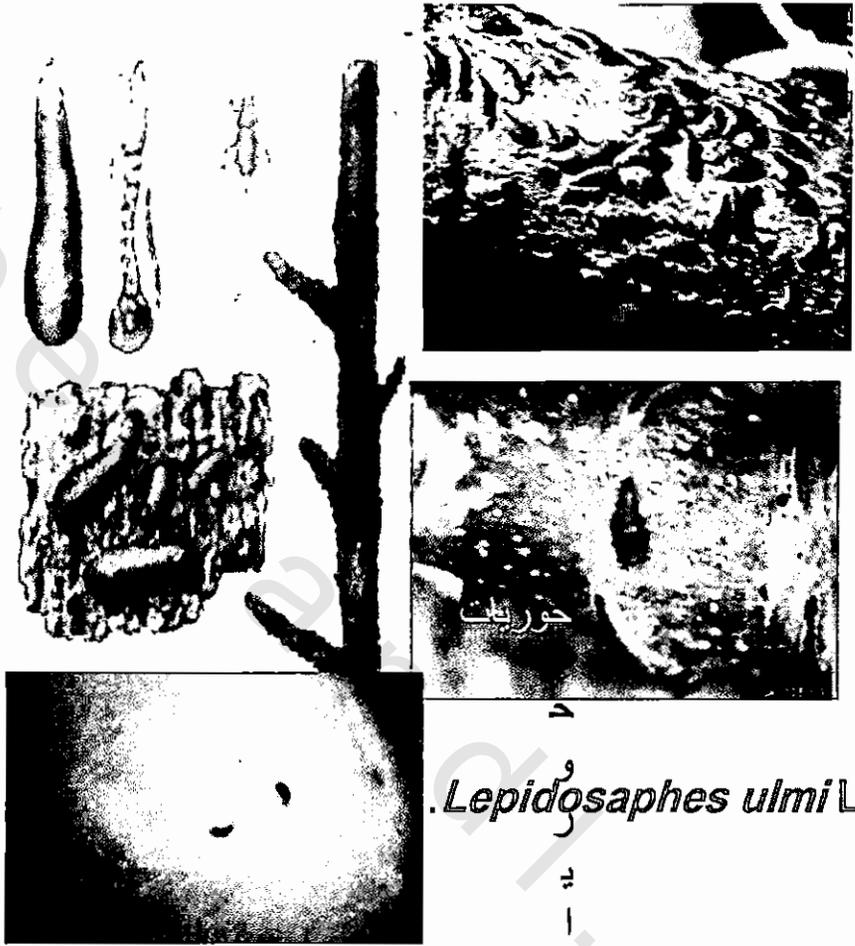


من الطفيليات الهامة



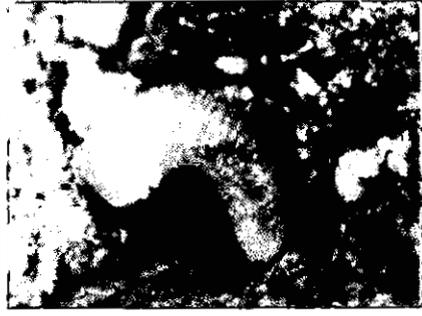
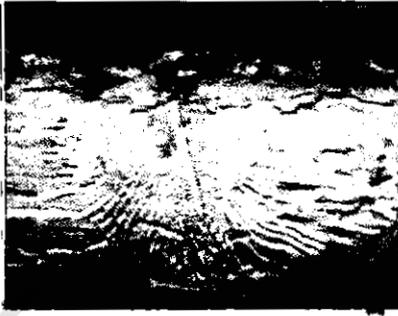
Metaphycus helvolus

obeikandi.com



Parlatoria oleae COLVEE

obeikandi.com



Hylesinus oleiperda



*Otiorrhynchus
cribricollis*



obeikandi.com



Aspidiotus nerii



Bouché



Euphyllura olivina



Phloeotribus scarabeoides

obeikandi.com



Melolontha melolontha

obeikandi.com



Euzophera pinguis HAW



Zelleria oleastrella MILL.

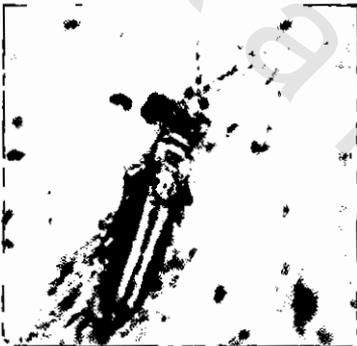


Resseliella oleisuga TARG

obeikandi.com



Eriophyoid Mite



Liothrips oleae

Costa

