

مشروع الدعم الزراعي الهولندي للأردن الثاني

زراعة الحمضيات أهميتها وأمراضها وطرق المعالجة

إعداد: م. علاء عبيدات



مقدمة

- تعتبر ثمار الحمضيات من أهم محاصيل الفاكهة ذات القيمة المرتفعة في التجارة الدولية وذات الفوائد الغذائية المهمة على صحة الإنسان، حيث يساهم تناول الحمضيات في رفع مناعة الإنسان ولياقته ومقاومة الاورام ومحاربة ارتفاع سكر الدم وتصلب الشرايين.
- تصاب الحمضيات بالعديد من الامراض مثل التصمغ Gummosis والتبقع بأنواعه والحشرات مثل ذبابة البحر الابيض المتوسط وصانعة الانفاق والحشرات الثاقبة والماصة وتتسبب هذه الآفات في تلف المحصول وخفض القيمة التسويقية للثمار إن لم يتم إدارتها بشكل جيد والتحكم في أعدادها.
- تتم زراعة الحمضيات خاصة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية في 140 دولة، وإن أكثر من ثلثي إنتاج الحمضيات

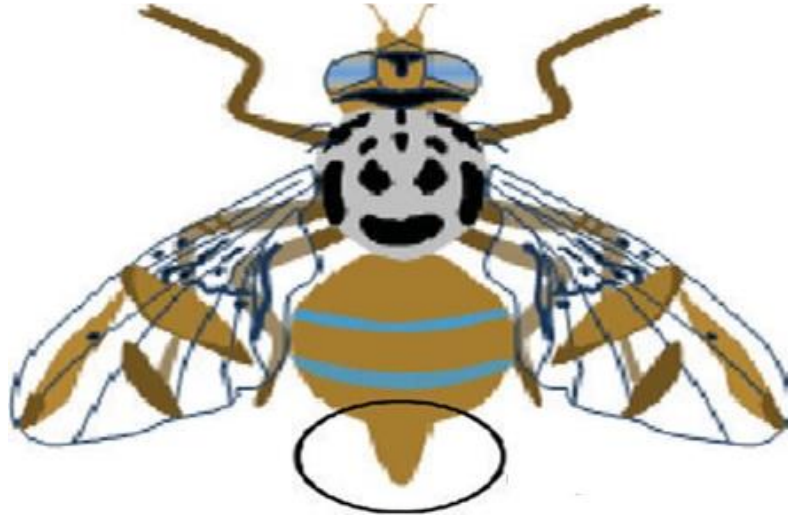


الأمراض الحشرية/ ذبابة البحر الأبيض المتوسط *capitata Ceratitis*

- الوصف المورفولوجي العام
- ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* أو ما يعرف بذبابة الفاكهة Medfly
- من أخطر الآفات التي تصيب الحمضيات واللوزيات، والتفاحيات وغيرها
- تنتمي الى رتبة ذوات الجناحين (Diptera) وعائلة التيفريتيدي *Tephritidae*.
- الحشرة الكاملة هي ذبابة صغيرة الحجم، طولها بين 3.5 و 5 ملم لها جناحان شفافان عليهما توشيحان ذهبية، وعلى صدرها بقع سوداء، اما بطن الحشرة فعليه شعيرات كثيفة.
- للأنثى نتوء مدبب في نهاية البطن تستخدمها لوخز الثمار ووضع البيض.



الطور البالغ لذبابة الفاكهة



الأنثى



الذكر

مراحل تطور الذبابة البيضاء

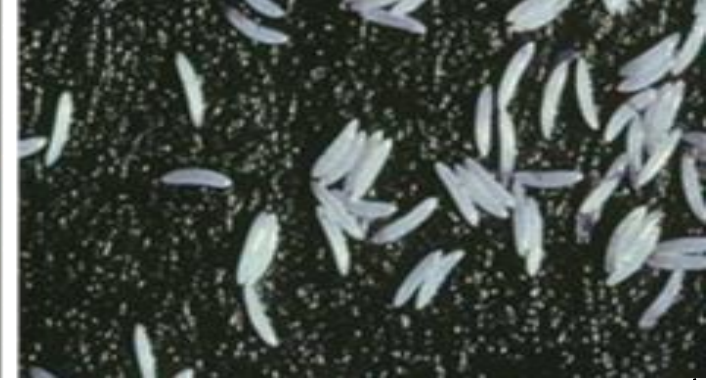
- بيض الحشره (الانثى) ذو لون ابيض وذو شكل عصوي مقوس في الغالب، والبيضة طولها 1 ملم، تفقس منها يرقة بيضاء اللون تكون مدببة الرأس ويصل طولها الطور الثالث إلى 8.2 ملم، تتحول إلى عذراء ذات شكل أسطواني وذات لون بني و طولها حوالي 5 ملم.



ج: عذارى



ب: يرقة



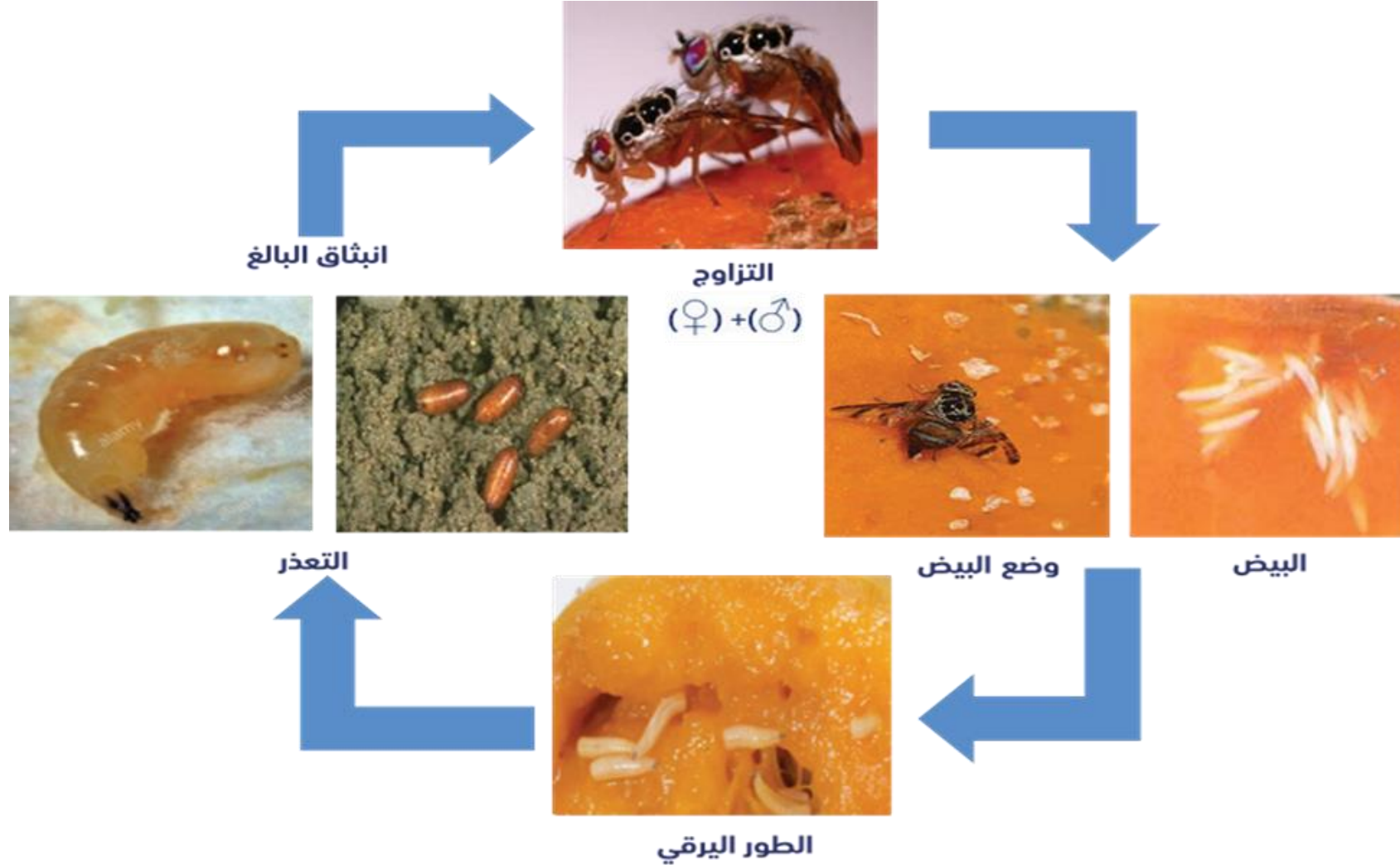
أ- بيوض

الخصائص البيولوجية ودورة الحياة

- موسم التزاوج واخصاب البيوض للحشرات البالغه يبدأ بعد 4 الى 10 أيام من بدء نشاطها في الحقل.
- بعد التزاوج تتجه الإناث بعد التزاوج إلى الثمار ذات اللون الأصفر-البرتقالي، حيث تضع البيض تحت القشرة أو داخل لب الثمره.
- تبيض الأنثى ما معدله 300 إلى 400 بيضة خلال دورة الحياة 2-3 أشهر.
- يفقس البيض داخل الثمار خلال 2 - 15 يوما من وضع البيض وحسب الظروف الجوية (الحرارة، الرطوبة).



دورة حياة ذبابة البحر الابيض المتوسط



أعراض الإصابة والأضرار

- تصيب ذبابة فاكهة البحر المتوسط ثمار الحمضيات عند بدايات نضج الثمار (بداية التلون)، ان طريقة وضع الحشره للبيض في لب الثمره أو تحت قشرتها بعد ثقبها محدثة ثقبا، يجعله مرتعا البكتيريا وللأمراض والأعفان الفطريه، حيث يتغير لون الثمرة إلى بقع باهته تتعفن لاحقا.
- تتغذى اليرقات عى لب الثمار وتضع فضلاتها داخل الثمرة وتصبح الأجزاء المصابه رخوه ، و تتلف الثمار وتتساقط غالبا وتفقد نوعيتها وتصبح غير صالحه للتسويق.



تساقط الثمار بفعل الإصابة



نشاط اليرقات في الثمرة



تعفن الثمار حول موضع فقس البيضة

طرق الوقاية والمكافحة الحيوية

اهم الطرق التي تساعد في خفض اعداد ذبابة البحر الأبيض المتوسط هي المكافحة الزراعية، و من هذه الطرق:

- تجنب الزراعة المشتركة للحمضيات إلى جانب عوائل اخرى لذبابة الفاكهه من أشجار الفاكهه.
- ازالة عوائل الذبابه الثانويه الاخرى ان كانت موجوده.
- جمع ثمار الحمضيات و جمع ثمار العوائل الاخرى قبل مرحلة النضج التام، لتحبيدهاكي لا تكون مصدرا للعدوى.
- مراقبة حقول الحمضيات وجمع الثمار المصابة والمتساقطة في اكياس وتعريضها للشمس أو دفنها في حفرة لا يقل عمقها عن 40 سم لإعاقة خروج الحشرة الكاملة، وتقليب سطح التربة تحت الأشجار لتعريض العذارى، وبالتالي قتلها.



المكافحة الزراعية



تقليب سطح التربه



وضع الثمار في اكياس



جمع الثمار المصابه

تقييم مخاطر ذبابة البحر المتوسط

- تستخدم المصائد الفيرمونية الجنسية بشكل اساسي في تقييم مخاطر الذبابة المتوسطية في بساتين الحمضيات.
- تستخدم المصائد الغذائية الجاذبة لأنواع مختلفة من الذباب، وهو ما يتطلب معرفة المزارع بأنواع الذباب بدرجة اقل من المصائد الفيرمونية، وذلك لأنها تجذب عدة انواع من الذباب، وليس ذابة الفاكهه لوحدها، وهذا يتطلب معرفة المزارع الدقيقه بالذبابة المتوسطية و تمييزها عن الحشرات الاخرى.
- تستخدم المصائد الفيرمونية الجنسية بمعدل مصيده واحده/ 40 دونم.
- تستخدم المصائد الغذائية الجاذبة بمعدل 8 – 5 مصائد/ 10دونم، حيث تعلق على ارتفاع 2 – 1.5متر. و يتم تغيير الجاذبة كل شهر .



طريقة تعليق المصائد على اشجار الحمضيات



- في تقييم الأخطار، تعطينا هذه المصائد نسبة الضرر وطبيعة التزايد في اعداد هذه الحشرة ، حيث يجب ان لا يزيد عدد الذباب المنجذب الى المصيده عن 3 حشرات/ المصيده/ اليوم.
- يجب على المزارع ايضا مراقبة البستان و احتساب النسبة المئوية للثمار التي تظهر عليها اعراض الإصابة في بداياتها، و يجب أن لا تتجاوز نسبة الإصابة 1% من مجموع الثمار.



المكافحة الجماعية

- من طرق المكافحة الصديقة للبيئة التي تساهم في الحد اعداد الحشره و من تكاثرها بالتأكيد.
- تتم هذه الطريقه بوضع مصائد غذائية بأعداد كبيرة (50 مصيدة/هكتار).
- تستهدف هذه الطريقه الحشرات الكاملة وخاصة الإناث والتي تبحث عن البروتينات التي تساعد على النضج الجنسي، وبالتالي وضع البيض.



صانعة أنفاق الحمضيات Station Citrella Phyllocnistis

- الوصف المورفولوجي العام:
- حافرة أوراق الحمضيات citrella Phyllocnistis تتبع رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة
- « Lepidoptera » والعائلة جراسيلاريدي (Gracillaridae). يبلغ طول الحشرة الكاملة 1.8 حوالي ملم، لونها فضي لامع والجنح الخلفي له سنام ويوجد في نهايته بقعتان سوداوان.
- الأنثى البالغة تضع بيضا شفافا شبيها بقطرات الندى. يفقس البيض ويبدأ الطور اليرقي الأول ذو اللون أبيض ثم يتحول إلى الأصفر الداكن في باقي الأطوار، أما العذراء فون بني ولها شوكة حادة في رأسها، و طولها حوالي 2.7 ملم.



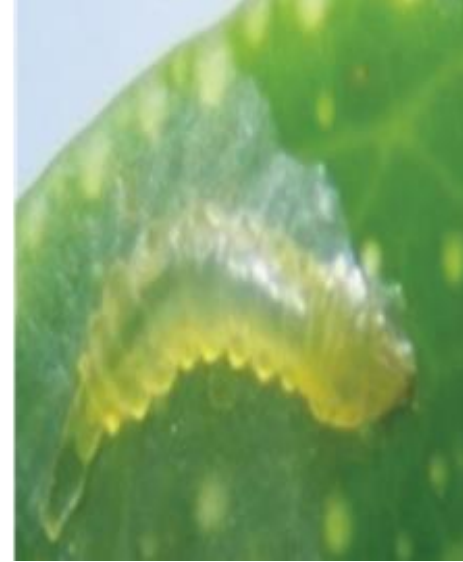
مراحل نمو صانعة أنفاق أوراق الحمضيات:



د: الحشره الكامله



ج: العذراء



ب: اليرقه



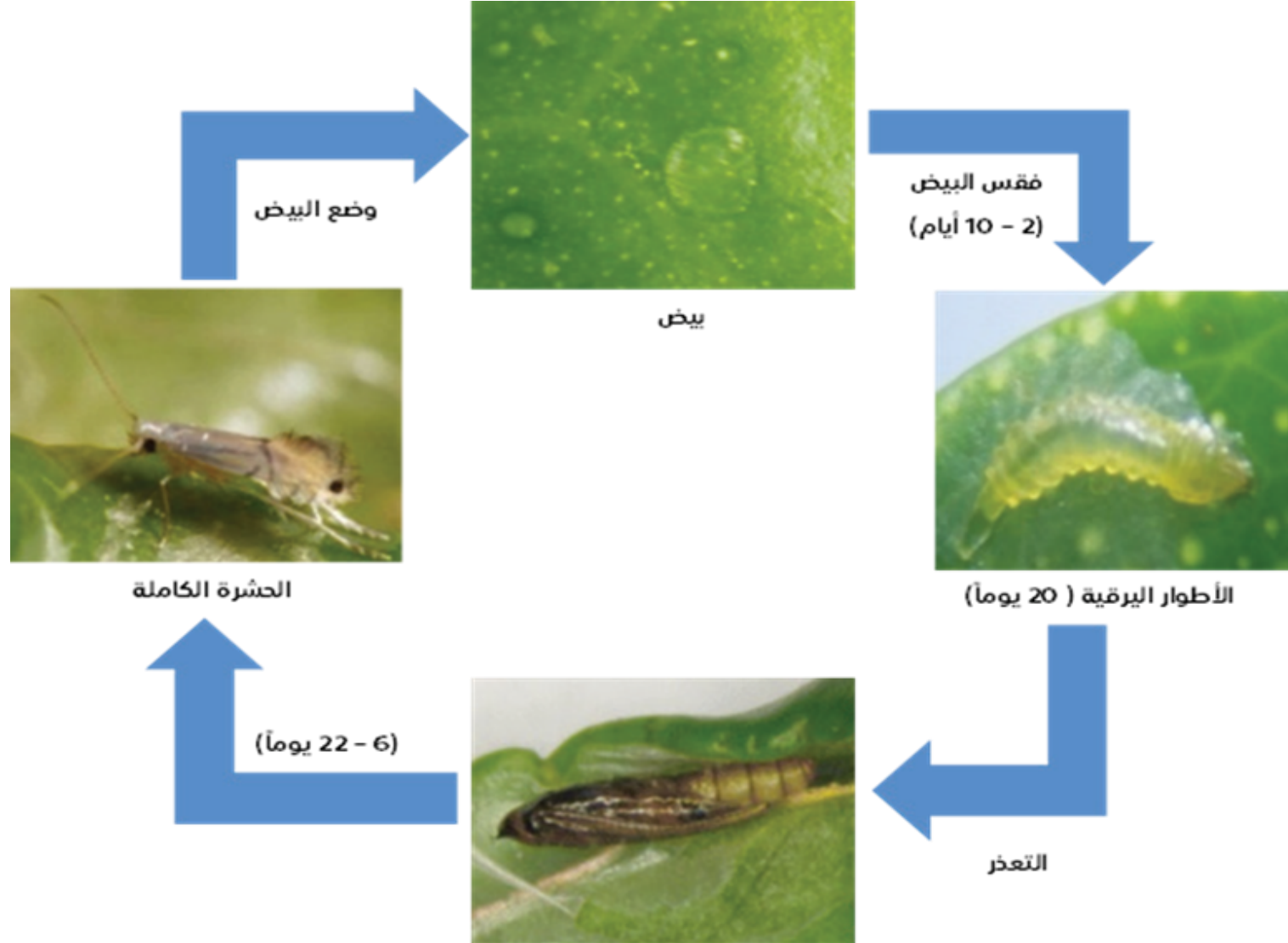
أ: البيوض

الخصائص البيولوجية ودورة الحياة

- حشرة صانعة الأنفاق حشره ليليه، حيث تنشط في الليل او في الصباح الباكر. بعد التزاوج تضع الأنثى البيض على صورة بيضه واحده أو بيضتين ملتصقتين، وتضع البيض على السطح السفلي للأوراق. تفضل الحشره النموات الغضة والطريه والحديثه، وتضع لأنثى البالغه حوالي 76 بيضه خلال دورة حياتها.
- بعد فقس البيض تخرج اليرقات وتخترق اغشية الاوراق وتحدث أنفاقا متعرجة بين بشرتي الورقة، حيث تتغذى على أنسجة الورقه بين الطبقتين.
- الطوار اليرقي للحشره مدته حوالي 20 يوما، تدخل بعده الحشرة في طور التعذر بالقرب من حافة الورقة التي تلتف فيها، طور التعذر مدته 6 و 22 يوما و حسب درجات الحرارة السائدة.
- بعد انتهاء طور التعذر تخرج الحشرة الكاملة، وبذلك تكون دورة حياتها قد اكتملت في مدة اقصاها 52 يوما و حسب الظروف الجويه.
- وتكمل الحشره من 5 إلى 9 أجيال في السنه الواحد.



دورة حياة صانعة أنفاق أوراق الحمضيات



أعراض الإصابة والأضرار

- قد تحدث إصابة اشجار الحمضيات بصناعة انفاق أوراق الحمضيات في كل مرحلة من مراحل النمو الخضري عند توفر توفر الظروف الجوية الملائمة وظهور الأوراق الحديثة والنموات الغضة.
- **والظروف الجوية الملائمة لنمو الحشرة و تكاثرها هي:**
- درجة حراره 22- 29 درجة مئوية.
- رطوبه نسبيه RH اعلى من 60%.
- تتزايد الأعراض مع الوقت، حيث تنتشوه الأوراق وتلتف وتظهر الأنفاق المتعرجة ويكون لونها أبيض أو رمادي بين سطحي الورقة المصابه.
- الاصابه بهذه الحشره والتلف الحاصل بالأوراق والنموات الحديثه يضعف عملية التمثيل الكلوروفيلي، ويؤدي ذلك الى ضعف في المجموع الخضري للأشجار وبالتالي صغر حجم الثمار وانخفاض نوعية الثمار، كما يمكن أن تؤدي الجروح التي تسببها الانفاق الى الإصابة بالتقرح البكتيري.



أعراض الإصابة بصانعة انفاق أوراق الحمضيات



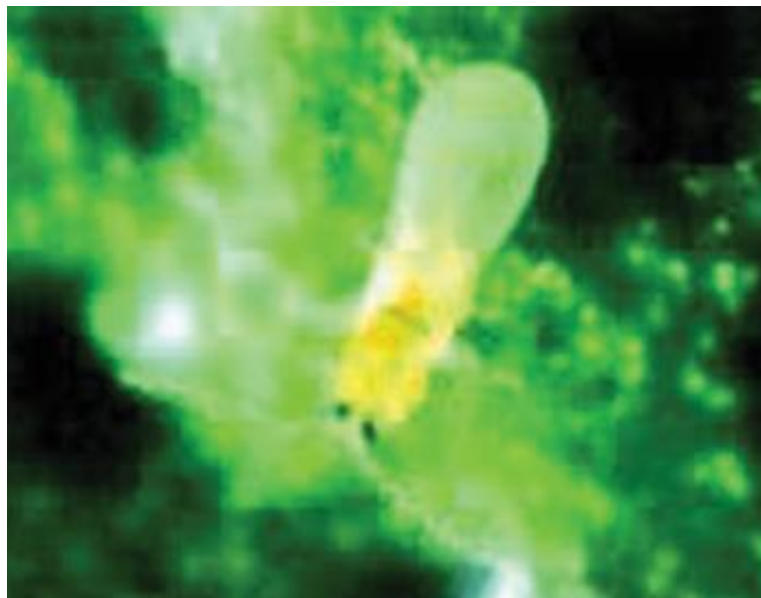
الحشرة القشرية السوداء zizifi Parlatoria

الوصف المورفولوجي العام

- الحشرة القشرية السوداء أو القمل الأسود zizifi Parlatoria من أهم الحشرات الضارة على الحمضيات. وهي من الحشرات الثاقبة الماصة للعصارة النباتية تنتمي الى رتبة نصفيات الأجنحة و عائلة Diaspididae، ويتراوح طول الأنثى البالغة بين 1 و 1.5 ملم وطول قشرتها بين 2 و 3 ملم و عرضها 0.6 – 0.75 ملم.
- وهي غير متحركة، بينما يكون الذكر اقل طولاً و مجنحاً. !!



أنثى وذكر الحشره القشريه السوداء



الخصائص البيولوجية

- تقضي الحشرة القشرية السوداء بياتها الشتوي على شكل حشرة بالغة على الأوراق والفروع والأغصان. ويبلغ متوسط عدد البيوض التي تضعها الأنثى 34 بيضة طوال فترة وضع البيض والتي تستمر من 7 إلى 18 يوما.
- وتضع الإناث التي تتغذى على الثمار بيضا أكثر من تلك التي تتغذى على الأغصان والأوراق وللحشرة 4 إلى 5 أجيال في السنة حسب الظروف الجوية السائدة.



أعراض الإصابة والأضرار

- تظهر أعراض الإصابة بالحشرة القشرية السوداء على الأوراق والأغصان والثمار، وعند استفحال الإصابة على نطاق واسع تضعف نسبة التمثيل الضوئي وتضعف الشجرة وتتساقط الأوراق وتفقد الأوراق لونها جزئياً، كما تتأثر نوعية الثمار و تصبح طرية بسبب تغذية الحشرة على عصارة القشره، ويمكن أن تتسبب الإصابة الشديدة في جفاف كلي للشجرة في بضع سنوات إن لم تتم المكافحه.



طرق الوقاية

- لوقاية أشجار الحمضيات من خطر الحشرة القشرية السوداء، يجب تجنب زراعة عوائل أخرى للحشرة بالقرب من حقل الحمضيات (العائل الرئيسي للحشرة) كاشجار الرمان مثلاً. وعند زراعة الحمضيات من الضروري ترك مسافة 5-7 أمتار بين الأشجار للتهوية، ويتوجب العناية بالحقول وذلك بإزالة الأعشاب والأوراق المتساقطة، و يتوجب أيضاً جمع الثمار المصابة وإتلافها، والتقليم الجيد للشجرة والعمل على تهويتها و تعريضها لأشعة الشمس التي تحد من تكاثر الحشرة.



البق الدقيقي الأسترالي *Icerya purchasi*

• الوصف المورفولوجي

• حشرة البق الدقيقي الأسترالي حشره ثاقبه و ماصة للعصارة النباتية تتبع رتبة نصفيات الأجنحة Hemiptera وتغطي أجسامها بإفراز شمعي يشبه الدقيق.

• الأنثى شكلها بيضاوي وطولها بين 3 و 4 ملم ويكون لونها أحمر- بني على سطحها العلوي وبرتقاليا فاتحا على سطحها السفلي، وهي ذات أرجل وقرون إستشعار سوداء ومعظم جسمها تغطيه مادة شمعية بيضاء.

• أما الذكر فلونه أحمر قرمزي وطوله حوالي 3 ملم ولون الجناحين الأمامين أزرق، و زوج الأجنحة الخلفية يكون على شكل دبوسين صغيرين.



البق الدقيقي الاسترالي:



الذكر



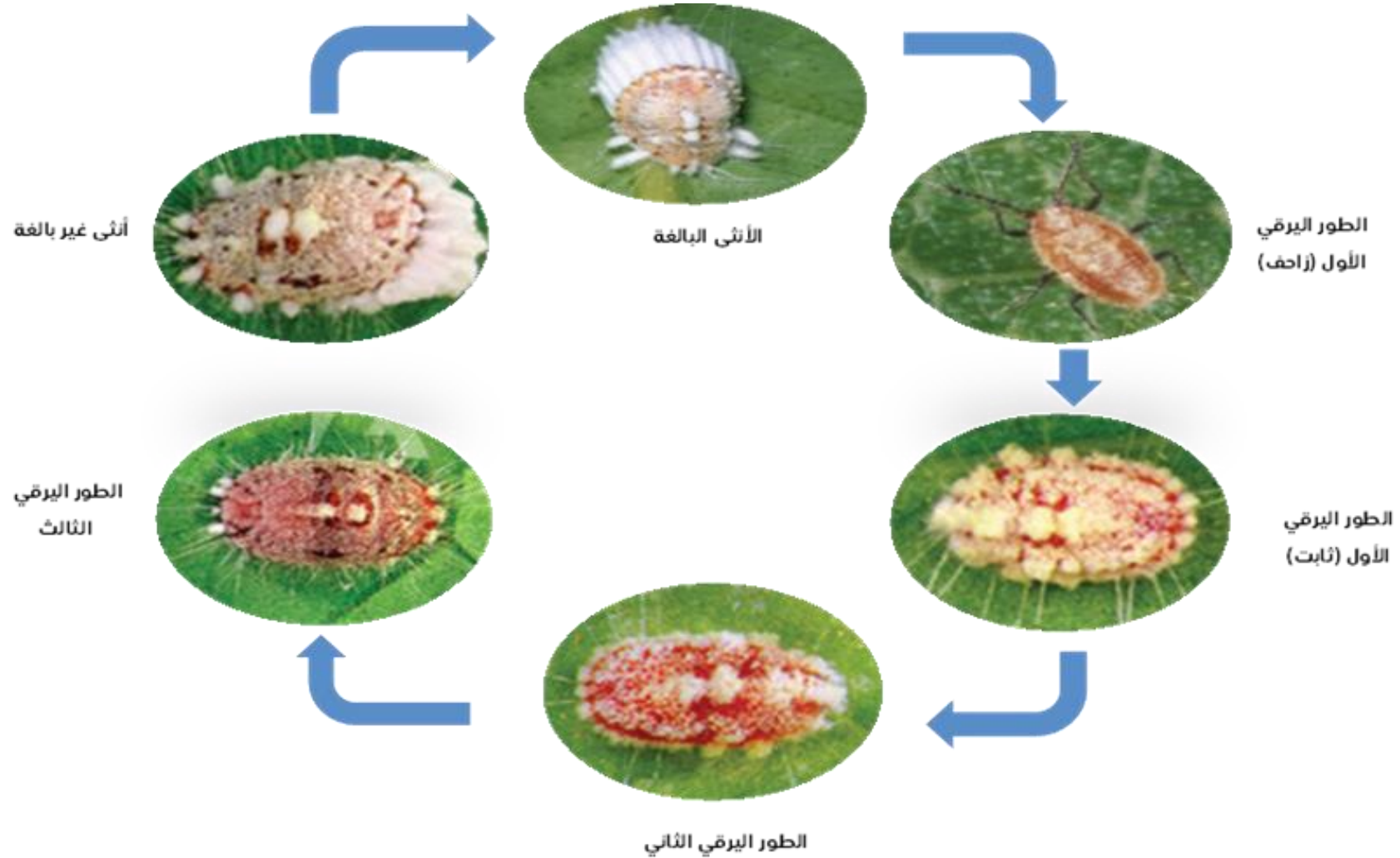
الانثى

الخصائص البيولوجية ودورة الحياة

- تبيت الحشرة بياتها الشتوي على شكل حشرة كاملة و تظهر الإناث حاملة أكياس البيض في شهر كانون اول - 12، ويحتوي كيس البيض على حوالي 1700 بيضة. تفقس البيوض وتخرج الحوريات التي تتغذى بشكل خاص على السطح السفلي للأوراق. وللحورية ثلاثة أعمار وفي العمر الثالث تنتقل إلى أطراف الشجرة، وعند اكتمال نموها تصبح جاهزة لوضع البيض.
- الذكور قليلة العدد لا تتجاوز 1 % من مجموع حشرات البق الدقيقي الاسترالي، والذكور تنتج عن البيوض غير المخصبه، و قليلا ما تظهر الذكور في الحقل. للحشرة 3-4 أجيال في السنة و دورة حياة الجيل الواحد هي بين 10 و 14 يوما.



دورة حياة البق الدقيقي الأسترالي



أعراض الإصابة والأضرار

- ينتشر البق الدقيقي الأسترالي في العديد من المناطق في غور الاردن، و من الممكن ظهور الحشرة على مدار العام، لكن تنخفض إجمالية الإصابة في فصل الشتاء. وتمتص الإناث و الحوريات العصارة النباتية مما قد يتسبب في ذبول الشجرة و جفافها.
- تفضل هذه الحشرات الأغصان والأفرع والنمو الطرفية الغضة وذلك لسهولة حصولها على العصارة النباتية الغنية بالعناصر الغذائية.



حشرة البق الدقيقي الأسترالي على الأفرع والنموات الغضة



طرق الوقاية



- للوقاية من البق الدقيقي الأسترالي يتوجب عند زراعة الحمضيات تجنب زراعة عوائل أخرى للآفة خاصة أشجار الزينة (بيتوسبورم). (Pittosporum)
- في حالة الإصابة الخفيفة على اشجار الحمضيات يمكن جمع الأوراق أو النموات الغضة التي تبدو عليها بدايات الأعراض وإزالة ما عليها من بيض أو أطوار أخرى.

مقدمة

- تتحمل أشجار الحمضيات إجهاد الجفاف بشكل أفضل نسبيا من الأشجار شبه الاستوائية الأخرى، كالأفوكادو مثلاً. وذلك لأن أوراق الحمضيات صلبة وذات قشره (Cuticle) سميكة ولا تحتوي على ثغور فعالة على الجانب المحوري (العلوي)، وهي وحتى عند وصولها الى قدره مائه ورقية (water potential) منخفضة للغاية لا يتسبب ذلك في ضرر دائم. وينخفض كذلك نشاط الثغور (stomata) في النتح ايضا في ظل ظروف انخفاض رطوبة الهواء (اجواء الجفاف).



ري وتسميد الحمضيات



توزيع الجذور وامتصاص الماء

- لأشجار الحمضيات مجموع جذري ضحل نسبياً مقارنة ببعض انواع الاشجار المتساقطة الأوراق، كاللوزيات مثلاً، حيث يبلغ الحد الأقصى لعمق جذور الحمضيات في التربة العميقة جيدة التصريف حوالي 120 إلى 150 سم، يمتد الجذر الرئيسي إلى عمق 60 - 100 سم. أما في التربة الرملية جيدة الصرف، فيمكن للجذور أن تنمو بشكل أعمق بكثير. فمثلاً، في التربة الرملية العميقة تصل جذور الليمون إلى عمق يزيد عن 3 أمتار، حيث ان دراسات استنزاف المياه اكدت نشاط الجذور في هذه الاعماق.
- ومن ناحية أخرى، يمكن لأشجار الحمضيات البقاء على قيد الحياة في التربة الضحلة جداً. حيث انه في ظل ظروفنا واعماق التربة لدينا في غور الاردن، فان العامل الرئيسي الذي يمكن ان يحد من عمق الجذور هو تراكم الأملاح في طبقات التربة العميقة.



ملوحة التربة

- يتأثر توزيع جذور اصول الحمضيات بملوحة التربة. إن زيادة الملوحة في التجارب العلميه قد سببت انخفاضاً بنسبة 10% في نمو الجذر في الطبقة التي يقل طولها عن 30 سم، كما تسببت في زيادة نمو الجذور في الطبقات العليا.
- كما ان امتصاص الماء في طبقة التربه على عمق 60 إلى 90 سم قد انخفضت بنسبة 20% مع زيادة ملوحة التربة (والتي تقاس بالتوصيل الكهربائي لمستخلص التربة) من 2.0 إلى 5.6 ديسي سيمنز/م.



طرق الري



طرق الري

- تختلف طرق الري في طريقة توزيع المياه على الحقل.
- الري بالإنسياب هي الطريقة التقليدية في نقل المياه إلى نقطة الاستهلاك على سطح الأرض، كما هو الحال في العديد من المحاصيل الأخرى.
- في طرق الري الحديثه يتم استبدال هذه الطريقة بقناه مغلقة، وأنظمة اوزيع مضغوطة، وأهمها الري بالرشاشات، و أنظمة الري الدقيق -بالتنقيط والرشاشات الصغيرة.



الري بالتنقيط

يعد الري بالتنقيط أمرًا شائعًا في الزراعة الحديثه في عدة مناطق في العالم كإسبانيا مثلاً. الري بالتنقيط أكفأ في استهلاك المياه: لم يكن هناك اختلاف يذكر مثلاً في إنتاج الجريب فروت المروي بالرشاشات أو بمنقط – منقطين جانبيين كما اظهرت احدى التجارب في اسبانيا.



من المآخذ على نظام الري بالتنقيط:

- ينبغي تسميد الأشجار تحت الري بالتنقيط بشكل متكرر
- جعل النظام أقل جاذبية لبعض المزارعين.
- يتطلب الري بالتنقيط اهتمامًا دقيقًا بتنقية المياه من الشوائب، وفي بعض المناطق تتم معالجة المياه بالكلور لمنع الانسداد البكتيري في المنقط.
- من ميزات نظام الري بالتنقيط:
- ان التقدم الذي حدث في تقنيات الفلتره جعل من الممكن استخدام المياه السطحية وحتى المياه المستصلحة للري بالتنقيط.
- تتطلب أنظمة الري بالتنقيط صيانة أقل من الرشاشات الدقيقة وتعرض لأضرار أقل من عمال الزراعة والقطاف وكذلك الحيوانات.
- باستخدام التنقيط، يمكن للمزارع أن يقرر البدء بعدد قليل من المنقطات بالقرب من الشجرة الصغيرة، مضيئًا المزيد من المنقطات (online drippers) مع توسع مظلة الشجرة و حجمهاو إلغاء منقطات أخرى عندما لا نحتاجها. أو يمكن استخدام منقطات داخلية مثل منقطات الجي آر (inline drippers).

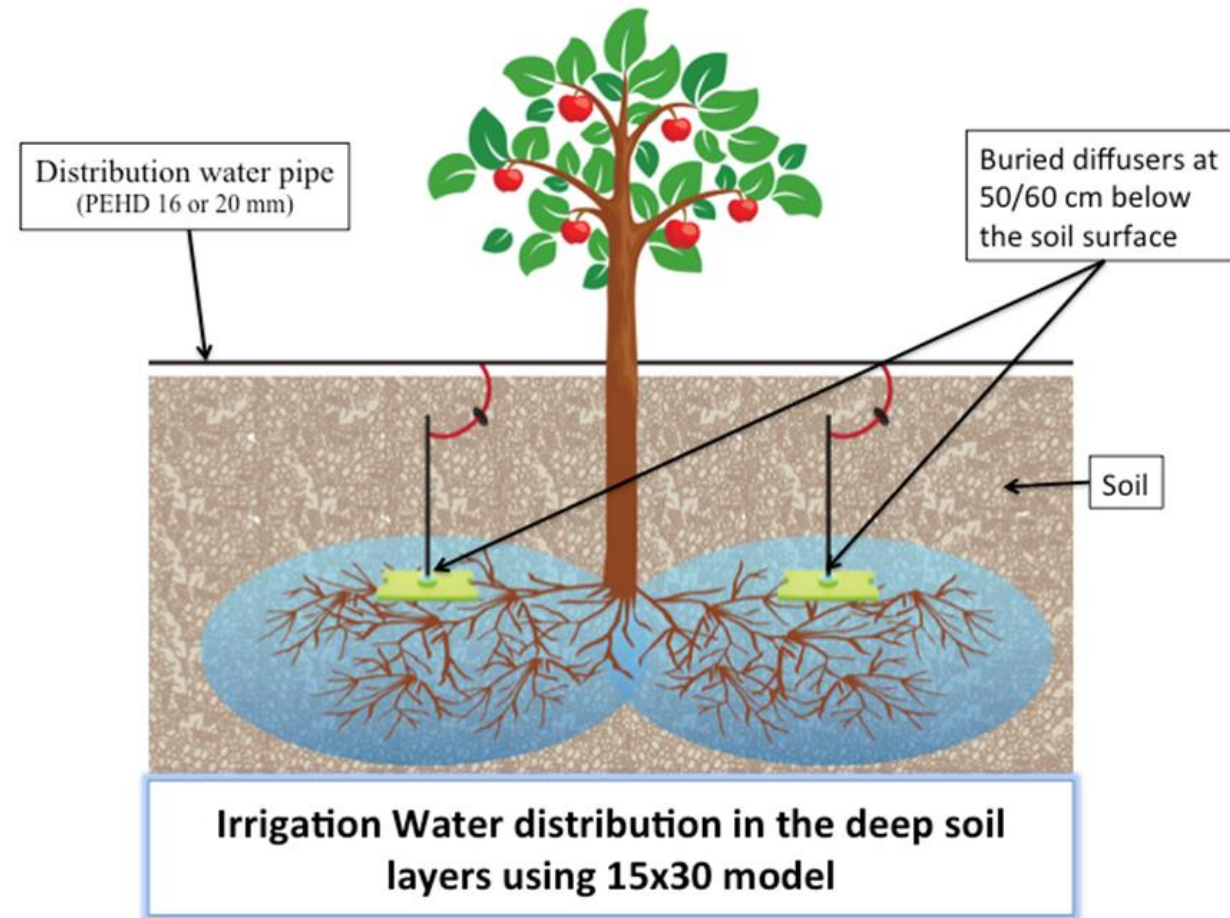


الري تحت -السطحي

- اول تجارب عمل نظام ري تحت -سطحي (تحت الأرض) في مزارع الحمضيات كان قد فشل فيها النظام، ويرجع ذلك بشكل اساسي إلى اختراق الجذور للمنقطات.
- لكن تحسين المنقطات بانتاج منقطات توقف انبعاث الماء بمجرد وقف النظام ((no drain drippers إلى جانب وجود الوقاية الكيميائية من اختراق الجذور، جعل الري تحت السطح ممكنا.



الري تحت-السطحي



برنامج تسميد الحمضيات / عمر الشجر : 1-5 سنوات

الشهر	اسم المادة	الكمية المطلوبة
شهر 11	سماد 30-10-10	50 غم / شجرة
	حديد 6%	10 غم / شجرة
شهر 2	سماد 30-10-10	50 غم / شجرة
	حديد 6%	10 غم / شجرة
شهر 3	سماد ذو فوسفور عالي (15-30-15)	100 غم / شجرة
شهر 4	20-20-20	50 غم / شجرة
	حديد 6%	10 غم / شجرة
شهر 5	سماد 30-10-10	50 غم / شجرة
	حديد 6%	10 غم / شجرة
شهر 6	كالماج (كالسيوم + مغنيسيوم)	50 مل / شجرة
	سلفات مغنيسيوم	50 غم / شجرة



برنامج مقترح لتسميد الحمضيات/عمر الشجر : 5-15 سنة

الشهر	اسم المادة	الكمية المطلوبة
11 شهر	30-10-10 سماد	100غم /شجرة
	حديد 6%	25غم /شجرة
شهر 2	30-10-10 سماد	100غم /شجرة
	حديد 6%	25غم /شجرة
	هيوميك أسيد	50 مل /شجرة
شهر 3 عند بدء الإزهار	فسفور عالي + (بورون)	100غم /شجرة
شهر 4	20-20-20 سماد	100غم /شجرة
	حديد 6%	25غم /شجرة
شهر 4 الدفعة الثانية	كالماج (كالسيوم + مغنيسيوم)	100غم /شجرة
شهر 5	سماد 12-12-36	200غم /شجرة
7 + 8 شهر	سماد 10-5-40	200غم /شجرة
شهر 9	هيوميك اسيد	50 مل /شجرة
	حديد 6%	25غم /شجرة

برنامج مقترح لتسميد الحمضيات/ عمر الشجر : أكثر من 15 سنة

الكمية المطلوبة	اسم المادة	الشهر
200 غم /شجرة	30-10-10سماد	11 شهر
25غم /شجرة	حديد 6%	
200 غم /شجرة	30-10-10سماد	شهر 2
25غم /شجرة	حديد 6%	
100 مل /شجرة	هيوميك أسيد	
200 غم /شجرة	فسفور عالي + (بورون)	شهر 3 عند بدء الإزهار
200 غم /شجرة	20-20-20سماد	شهر 4 / النصف الأول
25غم /شجرة	حديد 6%	
100غم/ شجرة	كالماج (كالسيوم + مغنيسيوم)	شهر 4 / النصف الثاني
300غم /شجرة	سماد 12-12-36	شهر 5 + 6
300 غم /شجرة	سماد 10-5-40	شهر 7 + 8
100 مل /شجرة	هيوميك اسيد	شهر 9
25غم /شجرة	حديد 6%	



شكرا لكم

