



جمهورية مصر العربية  
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي  
مركز البحوث الزراعية  
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي

## زراعة وإنتاج الموالح

المادة العلمية

قسم بحوث الموالح

معهد بحوث البساتين

د. أبو غنيمه سعد فتح الباب شحاتة  
معهد بحوث أمراض النباتات

أ.د/ إيناس عبدالعزيز  
معهد بحوث وقاية النباتات

مركز البحوث الزراعية

نشرة رقم : ١٣٧٩ / ٢٠١٩

## الفهرس

- \* مقدمة ..... ٣
- \* معلومات أساسية عن الموالح ..... ٤
- \* إنشاء مزرعة موالح ..... ٤
- \* طرق الزراعة ..... ٤
- \* التربة المناسبة لزراعة الموالح ..... ٥
- \* مواصفات المياه الصالحة لرى الموالح ..... ٧
- \* إحتياجات عامة تراعى عند رش الأشجار ..... ٩
- \* تصويم أشجار الليمون البلدى ..... ٩
- \* أعراض نقص العناصر الغذائية ..... ١٠
- \* بعض العيوب الفسيولوجية التى تصيب ثمار الموالح ..... ١١
- \* برنامج خدمة أشجار الموالح ..... ١٣
- \* العمليات المشتركة بين نظام الرى بالغمر والرى بالتنقيط ..... ١٣
- \* عمليات الرى والتسميد فى الأراضى التى تروى بالغمر ..... ١٦
- \* التسميد فى الأراضى التى تروى بالتنقيط ..... ٢٠
- \* عزيزى المزارع تذكر ..... ٢٢
- \* المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية ..... ٢٤
- \* أهم أمراض الموالح ووسائل مكافحتها ..... ٣٥
- \* أولاً الأمراض الفطرية ..... ٣٥
- \* الأسنان ..... ٤٥
- \* أهم أمراض أعفان الثمار فى الموالح ..... ٤٩
- \* أمراض جذور الموالح الفطرية ..... ٥١
- \* ثانياً الأمراض الفيروسية ..... ٥٥
- \* ثالثاً الأمراض البكتيرية ..... ٦٠

## المشرف العام

أ.د. / جيهان عبد الغفار المنوفى

## رئيس التحرير

أ.د. / عبد العليم أحمد الشافعى

## مدير التحرير

م.ز. / أحمد فتحى

## سكرتارية التحرير

م.ز. / ماجدة نصيف عبده

## مسئول التوزيع

م / منار توفيق

## تطلب بالمجان

من مقر الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى  
٧ ش نادى الصيد - مبنى تحسين الأراضى  
الدور الثامن - الدقى - القاهرة

## مقدمة

تحتل الموالح موقع الصدارة بين محاصيل الفاكهة فى مصر من حيث المساحة و الإنتاج حيث بلغت مساحة الموالح عام ٢٠١٧ نحو ٤٤٤ ألف فدان بنسبة نحو ٢٩,٥ ٪ من جملة مساحة الفاكهة، وتنتج هذه المساحة حوالى ٤,٥ مليون طن ثمار يخصص منها للصادرات ١,٦ مليون طن بنسبة ٣٥ ٪ من إنتاج الموالح ، وتمثل صادرات الموالح ٨٠ ٪ من صادرات الفاكهة الطازجة.

ويعتبر البرتقال بأصنافه المختلفة أهم محاصيل الموالح ، حيث تبلغ المساحة المثمرة للأصناف المختلفة من البرتقال ٣٦٨ ألف فدان وهذا يمثل ٦٩ ٪ من جملة مساحة الموالح. ويعتبر البرتقال أبو سرة من أهم أصناف البرتقال ، حيث تبلغ المساحة المزروعة به نحو ١٥٣ ألف فدان تمثل ٣٤,٥ ٪ من جملة مساحة الموالح يليه البرتقال الفالانشيا بمساحة ١٢٠ ألف فدان (٢٧ ٪) واليوسفي بمساحة ١٠٠ ألف فدان (٢٣ ٪) ثم الليمون المالح بمساحة ٣٥ ألف فدان (٨ ٪).

وتبين إحصائيات وزارة الزراعة سنة ٢٠١٧ أن الموالح تتركز فى عدد من المناطق والمحافظات وهي بالترتيب : النوبارية (١٢٤٥٢٧ فدان ) ، البحيرة (٧٢٩٨٦ فدان) ، الشرقية (٤٨٩٨٧ فدان ) ، الإسماعيلية (٤٧٨٦٥ فدان ) والقلوبية (٣٠٣٧٧ فدان ) والمنوفية (٣٠٣٢١ فدان) . وتمثل هذه المناطق والمحافظات ٨٠ ٪ من المساحة المثمرة للموالح فى مصر .

توفر هذه النشرة المعلومات الأساسية عن إنشاء وإدارة مزارع الموالح . و هنا يجب لفت الإنتباه إلى ضرورة إجراء بعض التعديلات فى برنامج الخدمة وفقا لظروف كل مزرعة ، و ذلك تبعا لإختلاف المنطقة ونوعية التربة و مياه الري وتحليل العينات النباتية لمعرفة المستوى الغذائى للأشجار مع الأخذ فى الإعتبار كمية المحصول، وتتم هذه التعديلات بمساعدة الباحثين فى مركز البحوث الزراعية أو المرشد الزراعي .

## معلومات أساسية عن الموالح

يشمل هذا القسم معلومات موجزة عن إنتاج الموالح يرجع إليها المزارع سواء قبل إنشاء المزرعة أو لتنفيذ برنامج الخدمة للمزارع المنتجة .

**\* توزيع أهم أصناف الموالح ومناطق تركيزها في جمهورية مصر العربية :**

يوصى معهد بحوث البساتين بزراعة أصناف الموالح التجارية الهامة على مستوى الجمهورية طبقاً للجدول التالي :

مصر العليا	مصر الوسطي	الوجه البحري
اليوسفي البلدي	اليوسفي البلدي	البرتقال أبو سرّة
الليمون المالح	الليمون المالح	البرتقال الصيفي
البرتقال البلدي البذري	البرتقال البلدي البذري	اليوسفي البلدي
الجريب فروت	الجريب فروت	الليمون المالح
		البرتقال البلدي البذري
		البرتقال السكري

**\* إنشاء مزرعة الموالح :**

**- المواصفات القياسية للشتلات :**

- 1- مطابقة الطعم للصنف .
- 2- التطعيم على أصل مناسب لظروف المنطقة والصنف.
- 3- أن تكون منطقة التطعيم على ارتفاع ٢٥ - ٣٠ سم من سطح التربة وألا يقل ارتفاع الشتلة عن ٩٠ - ١٠٠ سم .
- 4- خلو وسط الزراعة من التربة الزراعية لمنع انتقال العدوي بالنيماتودا .
- 5- عند الزراعة في الأرض الرملية يجب ألا يحتوي وسط الزراعة على تربة طينية لأن ذلك يؤدي الي بطء نمو الشتلات بعد الزراعة .
- 6- خلو الشتلات من الإصابات الفيروسية وشبة الفيروسية وأي مسببات مرضية .
- 7- عدم خروج أكثر من نمو واحد من عين الطعم.
- 8- أن تكون الشتلة لها مجموع جذري قوي.
- 9- ألا يزيد عمر الشتلة بالمشتل عن سنتين إلي سنتين ونصف من تاريخ زراعة البذرة بضمنان المشتل حتي لا يكون قد حدث إنتفاف أو إتواء للمجموع الجذري داخل الكيس مما يعوق نمو الشتلة فيما بعد عند زراعتها في الأرض المستديمة.

**طرق الزراعة :**

**١- الزراعة في جور:**

يتم حفر الجور بحيث لا تقل أبعادها عن ٨٠ × ٨٠ × ٨٠ سم ثم تجهز بخلط ناتج

حفر الجورة السطحي خلطاً جيداً بحوالي ٤ - ٥ مقاطف سماد عضوي جاف وجيد التحلل بالإضافة إلى ٥, ١ كجم سماد سوپر فوسفات، ٥٠٠ جم سماد سلفات النشادر ٢٥٠ جم سماد سلفات البوتاسيوم ، ٧٥٠ جم كبريت زراعي مع ضرورة إستبعاد ناتج حفر الجورة العميق (الطبقة تحت سطحية) وإستخدامها في إقامة البتون حول الشتلات وذلك لاحتوائها علي نسبة عالية من الأملاح .

## ٢- الزراعة في الأنفاق أو الخنادق :

حيث تتم الزراعة في أنفاق بعمق ١ م وعرض ١ م ومن المفضل أن يكون إتجاه خطوط الزراعة من الشمال للجنوب ، و عند الزراعة يضاف ١٠-١٥ متر مكعب كمبوست نباتي + ٣٠٠ كجم سوپر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات نشادر + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٠٠ كجم كبريت زراعي ( للقدان) ويتم خلط المكونات السابقة مع التربة السطحية وإستبعاد التربة من الجزء العميق . تقام المصاطب بإرتفاع ٤٠-٥٠ سم ثم تروي الأرض لمدة ٧-٨ ساعات يومياً لمدة اسبوع.



الزراعة علي مصاطب



عمل الخنادق ووضع الخدمة

## \* التربة المناسبة لزراعة الموالح :

تنتشر زراعة أشجار الموالح في معظم الأراضي المصرية، إلا أن درجة نجاح نموها الخضري وارتفاع إنتاجها يتوقف لحد كبير على صفات تلك الأراضي ، لذا فإن أخذ عينات من التربة لتحليلها ميكانيكياً وكيميائياً يعتبر من أهم الخطوات الواجب إتباعها قبل إنشاء حديقة الموالح .

## \* طريقة أخذ عينات التربة من الحقل :

يُقَسَّم الحَقْل إلى مناطق مُتجانسة قبل جمع العينات ويتمّ الإبتعاد عن البُقَع الغريبة، كما يتمّ الإبتعاد حوالي أربعة أمتار إلى الداخل عن الطريق أو الممرّ ( إن وُجد ).

١ - تستعمل الأدوات المناسبة لأخذ عينات التربة مثل الكريك أو بواسطة بَرِيْمَة أخذ التربة (الأوَجِر).

٢ - يُؤخَذ من كلّ منطقة ثلاث عينات عشوائيه الأولى ( من سطح الأرض إلى عمق



جمع عينات التربة من منطقة نهاية ظل الأشجار

٣٠ سم) والثانية (من عمق ٣٠ - ٦٠ سم) والثالثة (من عمق ٦٠ - ٩٠ سم). ويجب ألا تزيد مساحة كل منطقة عن (١٠٠٠ م<sup>٢</sup>) بالحالات العادية وذلك يعتمد على درجة تجانس التربة. ٣ - تخط عينات التربة الخاصه بكل عمق معاً ويُؤخذ مقدار (٠,٥ - ١ كجم) منها وتوضع على جِدّة في كيس مكتوب عليه رقم العينه والمعلومات الحقلية بوضوح .

**فيما يلي وصفاً مختصراً لأهم الصفات الطبيعية والكيميائية الواجب توافرها في الأراضي الصالحة لزراعة الموالح :**

#### ١ - الخواص الطبيعية :

تنجح زراعة الموالح في أراضي متباينة من حيث قوام التربة ولكن يفضل أن يتراوح قوام التربة من رملية إلى طينية خفيفة ، ويجب أن تكون التربة جيدة الصرف والتهوية وخالية من الطبقات الصماء بحيث يتراوح عمق مستوى الماء الأرضي بين ١٢٠ - ١٥٠ سم من سطح التربة.

#### ٢ - الخواص الكيميائية :

يمكن تحديد صفات التربة المناسبة لزراعة الموالح على النحو التالي :

الحدود المثلى	المكونات
لا يزيد عن ٥, جزء في المليون	البورون
لا يزيد عن ٢٠٠ جزء في المليون	الكلوريد
لا تزيد عن ١٠ - ١٢ %	كربونات الكالسيوم
لا تزيد عن ٣٠٠ - ٤٠٠ جزء في المليون	الكربونات والبيكربونات
لا تزيد عن ٤٠ % من مجموع القواعد الذائبة	الصوديوم

تتراوح درجة حموضة التربة المناسبة لنجاح زراعة الموالح فيما بين (pH ٦,٥ - ٧,٥)، والمعروف أن درجة حموضة الأراضي في مصر ٨,٣ - ٨,٥ ، وعموماً في الأراضي التي تميل إلى القلوية وقلّة النفاذية أو المتماسكة (الصودية) يمكن التغلب على ذلك عن طريق إضافة الجبس الزراعي الناعم النقي نثراً على سطح الأرض ثم يقلب في الأرض باستخدام محراث تحت التربة بعمق ٦٠ سم بالإضافة إلى تكسير الطبقات الصماء التي قد تتواجد في بعض الحالات ثم تغمر الأرض بالماء بعد ذلك عدة مرات.

و تتوقف كمية الجبس المستخدمة على حسب نوع التربة ودرجة القلوية ، ولذلك

يفضل أن يضاف الجبس الزراعي على دفعة واحدة في حالة إذا تراوحت الكمية المستعملة ما بين ٣-٥ طن للفدان وعلى دفعتين في حالة الزيادة عن هذا المعدل .

### \* مياه الري :

#### - طريقه أخذ عينات المياه للتحليل :

في حالة الإعتدال على مياه الآبار في الري تؤخذ عينة أولى بعد تشغيل المضخة بحوالي نصف ساعة من بداية الري عندما تكون البئر قديمة ثم عينة ثانية في منتصف مدة الري وعينة ثالثة قبل نهاية الري بنصف ساعة ، مع حفظ كل عينة في زجاجة منفصلة . وإذا كان البئر يعمل لأول مرة فيجب أخذ العينة بعد تشغيل المضخة لمدة ٣-٤ يوم بمعدل ٥-٦ ساعات يومياً تقريباً بأقصى قدرة لها و يجب أخذ عينات دورية كل ٣ شهور من البئر للتأكد من عدم تغير صفات ماء الري مع زيادة زمن السحب للمياه .

#### مواصفات المياه الصالحة لري بساتين الموالح :

الحدود المثلى	المكونات
لايزيد عن ٠,٥ جزء في المليون	EC البورون
يتراوح بين صفر الي ١,٦	درجة التوصيل الكهربى (ds/m)
من ١٥٠ - ٢٠٠ جزء في المليون	الكلوريد
لايزيد عن ٣٠٠-٤٠٠ جزء في المليون	الكربونات والبيكربونات
لايزيد عن ٥٠ جزء في المليون	نسبة الصوديوم المتبادل SAR
اقل من ٨ مياه صالحة للري	
٨ - ١٢ متوسطة الجودة للري	
أكثر من ٢٠ غير صالحة للري	

### \* ما يجب مراعاته عند أخذ عينة المياه :

- التأكد من أن المياه لم تمر بأي عملية تغير من خواصها مثل الترشيح .
- غسل الزجاجه التي تؤخذ فيها العينة ٢-٣ مرات مع التأكد من نظافتها .
- غلق الزجاجه جيدا وكتابة البيانات عليها بوضوح .
- تسليم العينة الي المعمل في مدة لاتتجاوز 48 ساعة مع حفظها في الثلجة .

#### - جمع عينات التربة لتحديد درجة الإصابة بالنيما تودا :

عندما يشك المزارع باحتواء التربه على آفات مثل النيما تودا أو غيرها، يجب عليه أن يجمع عينات التربة الرطبة من منطقه إنتشار المجموع الجذرى للنبات، مع مجموعه من الجذور الشعريه الماصة (المغذيه ) من منطقة نهاية ظل الشجرة وذلك خلال شهرى مارس وأبريل ثم توضع العينات في كيس بلاستيك نظيف مع كتابة البيانات عليه بدقة وتحفظ في الثلجة حتى إرسالها إلى المعمل بأسرع وقت ممكن



دون أن تجفّ أو تتعرّض لدرجة حرارة مرتفعة. تتشكل العيّات من ( ٥ - ١٠ ) عيّات صغيرة لكل فدان وتخلط جيداً .



جمع العينات لتحديد درجة الإصابة بالنيماتودا

### جمع العينات النباتية لتقدير العناصر الغذائية في الأوراق :

تقدير العناصر في الاوراق إجراء مهم لتقييم مدي ملائمة برنامج التسميد المطبق في المزرعة . ويتم جمع العينات من أوراق الموالح بعمر ٦ أشهر و ذلك في الفترة من منتصف اغسطس الي منتصف سبتمبر من نموات الربيع التي وصلت إلي النضج حيث نختر الورقة تحت الطرفيه رقم ٣-٤ من النموات الغير مثمرة.

### وفيما يلي التركيزات المثلي للعناصر الرئيسية في أوراق الموالح :

العنصر	وحدة القياس	تركيز منخفض	التركيز الأمثل
النيتروجين	%	٢,٢ - ٢,٤	٢,٥ - ٢,٧
الفوسفور	%	٠,٠٩ - ٠,١١	٠,١٢ - ٠,١٦
البوتاسيوم	%	٠,٧ - ١,١	١,٢ - ١,٧
الكالسيوم	%	١,٥ - ٢,٩	٣ - ٤,٩
المغنسيوم	%	٠,٢ - ٠,٢٩	٠,٣ - ٠,٤٩
المنجنيز	جزء في المليون	١٨ - ٢٤	٢٥ - ١٠٠
الزنك	جزء في المليون	١٨ - ٢٤	٢٥ - ١٠٠
النحاس	جزء في المليون	٣ - ٤	٦ - ١٦
الحديد	جزء في المليون	٣٥ - ٥٩	٦٠ - ١٢٠
البورون	جزء في المليون	٢٠ - ٣٥	٣٦ - ١٠٠

### لتقليل تبادل الحمل تتبع الخطوات التالية :

#### بعد موسم الحمل الخفيف (ومقبلين موسم الحمل الغزير)

- عمل تقليم جانراو رش جبريلين قبل التزهير بمعدل ١٨ قرص / ٦٠٠ لتر في الفترة من منتصف ديسمبر إلى يناير.

#### أثناء موسم التزهير في سنة الحمل الغزير

- رش النفتالين أسيتيك أسيد بتركيز ٣٠-٤٥ جرام / ١٠٠ لتر ماء مضافاً إليه أي



مادة ناشرة عند تمام مسح العقد علي الشجرة.  
- خف الثمار يدويا بحيث يزال ٢٠-٢٥ ٪ من الثمار وذلك في شهر يوليو .

### بعد موسم الحمل الغزير (ومقبلين علي موسم الحمل الخفيف)

يتم رش اليوريا بتركيز ٦-٩ كيلو جرام / ٦٠٠ لترماء في منتصف شهر يناير حيث يساعد ذلك علي زيادة النورات الزهرية والتي ستحمل محصولا فيما بعد في نفس الموسم .



### إحتياطات عامة تراعي عند رش الأشجار:

- ضبط حموضة محلول الرش في حدود ٦,٥ - ٧ بإضافة حوالي ١٥٠ سم ٣ حامض نيتريك وإضافة مادة ناشرة .
- استخدام ضغط مناسب للرش في كل مرحلة من مراحل النمو فيستخدم ضغط منخفض في مراحل التزهير حتي ثبات العقد .
- عدم الرش عند إرتفاع درجة الحرارة أو هبوب رياح عالية .
- عدم الرش في حالة عطش الأشجار .

### تصويم أشجار الليمون البلدي :

#### الشروط الواجب مراعاتها لنجاح عملية التصويم :

- أن تكون الأشجار قد وصلت الي حالة اكتمال النمو ( البلوغ ) .
- أن تكون الأشجار بحالة صحية جيدة وخالية من الأمراض .
- يفضل أن تكون أشجار بذرية .
- لا بد أن يتوفر في الأرض الشروط الأساسية لزراعة محصول الليمون من حيث : القوام المناسب - خصبة او متوسطة الخصوبة - جيدة التهوية - جيدة الصرف - خالية من الأملاح والعناصر الكيماوية الضارة بنمو الأشجار .
- يتم إجراء جميع العمليات الفنية التي تحتاجها الأشجار ( إدارة جيدة لعمليات الخدمة الموصي بها ) .

### تنقسم عملية التصويم علي أساس طول فترة التصويم الي نوعين :

- ( أ ) **تصويم صغير :** حيث يمنع الري عن الاشجار لفترة من ٧٥-٩٠ يوما حسب الموقع الجغرافي للبلستان .

( ب ) **تصويم كبير** : حيث تصل فترة التعطيش الي ١٥٠-١٨٠ يوماً متصلة .  
وعموماً يبدأ التصويم من منتصف يناير وحتى اوائل شهر يوليو من كل عام .

### كيفية التصويم :

يتم تغيير مواعيد عمليات الخدمة الأساسية المتعارف عليها عند خدمة هذا المحصول تحت الظروف العادية ومنها عمليات الخدمة الشتوية والمحدد لها الفترة من ديسمبر الي منتصف فبراير حيث يتم ترحيلها الي النصف الأول من يوليو .

### أعراض نقص العناصر الغذائية

#### - نقص الحديد :



يؤدى نقص الحديد إلى ظهور اصفرار عام على الأوراق الحديثة بينما تظل العروق الوسطية خضراء . ويؤدى النقص الشديد للحديد إلى صغر حجم الأوراق واصفرارها بالكامل ما عدا العروق الوسطية . ولا تظهر هذه الأعراض على الأوراق البالغة نظراً لأن الحديد عنصر غير متحرك .

#### - نقص الزنك :



تظهر بقع صفراء بين العروق على خلفية خضراء فى الأوراق الحديثة (ويسمى هذا التبرقش) ولا تظهر هذه الأعراض على الأوراق البالغة ، ويؤدى نقص الزنك إلى قصر طول سلاميات الأفرع وصغر حجم الأوراق وبالتالي تتزاحم النموات الحديثة بشكل يشبه بتلات الوردة .

#### - نقص المنجنيز :



أعراض نقص المنجنيز تشبه أعراض نقص الزنك إلى حد كبير من ناحية تبرقش الأوراق وخصوصاً الموجودة قرب النموات الطرفية وتكون علي شكل بقع صفراء منتشرة علي الورقة .

#### - نقص الماغنسيوم :



يؤدى نقص الماغنسيوم إلى ظهور بقع صفراء بين العروق الرئيسية وعلى جانبي العرق الوسطي مع شحوب لون حواف الورقة ، ويتميز نقص

## بعض العيوب الفسيولوجية التي تصيب ثمار الموالح

### - تشقق الثمار :



تشقق ثمار الموالح نتيجة لعدم انتظام الري بحيث تتعرض الأشجار للعطش الشديد ثم تروى بعد ذلك ،وتفقد الثمار المتشقة قيمتها التسويقية ولذلك يجب تنظيم الري مع الإهتمام بالتسميد البوتاسي لأنه يؤدي إلى زيادة سمك القشرة مما يساعد على تقليل أثر هذه الظاهرة. ويزيد التشقق عند وجود خلل في التوازن الغذائي وأيضاً عند نقص الكالسيوم . ويراعي رش أي مبيد نحاسي

سائل مثل الدل كب بتركيز ٦٪ بمعدل لتر ونصف / ٦٠٠ لتر ماء أو الكوسايد ١٠٠١ بتركيز ٩٠٠ جرام / ٦٠٠ لتر ماء عند بداية مسح العقد ثم مرة ثانية بعدها بأسبوعين

### - التبجير:



عبارة عن حدوث تشققات في طبقة الالبيدو (الطبقة البيضاء الداخلية للقشرة) يقابلها إنخفاض في طبقة الفلافيدو ( الطبقة الخارجية للقشرة ) وتكون القشرة ضعيفة جداً في هذه المنطقة بحيث تشقق الثمار عند تعرضها لأي ضغط والتبجيرصفة وراثية تتأثر بالعوامل البيئية ويمكن التقليل من ظاهرة التبجير بأحد المعاملات التالية :

- بالرش بأحد مركبات الكالسيوم بتركيز ١٪ عند تمام العقد ثم بتركيز ١,٥ ٪ في منتصف يوليو وأول سبتمبر(و يراعى إستخدام الكالسيوم المضاف المضاف معه البورون).

- رش الأشجار بحمض الجبرلين ( البيرلكس) بتركيز ٢٥ جزء في المليون في أواخر مايو. ثم بتركيز ٥٠ جزء في المليون في منتصف يوليو.

- التسميد البوتاسي بالمعدلات الموصى بها وخاصة في فترة العقد.



## - لفحة الشمس :



تتعرض الثمار إلى لفحة أو لسعة الشمس وخصوصاً اليوسفي البلدي واليوسفي الميركوت في سنة الحمل الغزير لأن الأفرع تميل إلى أسفل نتيجة زيادة المحصول مما يؤدي إلى تعرض الثمار إلى أشعة الشمس المباشرة وخصوصاً في الجهة الجنوبية والغربية. وللوقاية من هذه الظاهرة ترش الأشجار بالجير المطفى بتركيز ٥٪ + كبريتات زنك ٥,٥٪ في أواخر يونيه مع توجيه

محلل الرش إلى الثمار بقدر الإمكان والتركيز على الناحية المعرضة أكثر لأضرار أشعة الشمس ، أو برش مادة الكاولين (سليكات الألومنيوم بتركيز ٢٤ كيلو جرام + النحاس في صورة مادة مغذية بتركيز لتر ونصف / ٦٠٠ لترماء) في أول شهر يونية ورشة ثانية في منتصف شهر يونية مع أخذ رائق الكاولين ويُسْتَبْعَد الراسب.

## - أضرار الملوحة على الأشجار :



تسبب الملوحة المتوسطة شحوب لون الأوراق بينما تؤدي الملوحة المرتفعة إلى احتراق حواف الأوراق ثم تسقط الأوراق بدون أعناقها قبل موعدها ونتيجة السقوط المتكرر للأوراق تجف قمم الأفرع ثم يتبعها موت رجعي للأفرع الطرفية متجهة إلى أسفل ويعرف بالـ Die Back وبالتالي تتدهور الأشجار تدريجياً لذلك يجب التأكد من نتائج تحليل التربة ومياه الري قبل الزراعة . للتغلب على أضرار

الملوحة يمكن الرش بسيليكات البوتاسيوم بمعدل ٦ لتر / ٦٠٠ لتر ماء او الرش بحامض السالسليك بمعدل ٢,٥ كجم / ٦٠٠ لتر ماء مع ضرورة إذابة الحامض في كحول ايثايل. .

## برنامج خدمة أشجار الموالح

يشمل برنامج خدمة أشجار الموالح عدة محاور هي : الخدمة الشتوية ، التقليم ، ومقاومة الحشائش والري والتسميد . وبشكل عام يوجد توافق الي حد كبير بين الأراضي التي تروي بالغمر والأراضي التي تروي بالتنقيط من حيث عمليات الخدمة الشتوية والتقليم ومقاومة الحشائش . أما عمليات الري والتسميد فهي تختلف في الأراضي التي تروي بالغمر عن الأراضي التي تروي بالتنقيط كما سيتضح فيما بعد. هذا البرنامج مقسم حسب مراحل نمو الأشجار و نمو ثمار الموالح ، ويختلف البرنامج في بعض التفاصيل من صنف الي آخر.

### الأسمدة المستخدمة في تسميد الموالح :

- نترات كالسيوم ١٥,٥٪ ن + ٢٤٪ كالسيوم
  - سلفات نشادر ٢٠,٥٪
  - سلفات بوتاسيوم ٤٨٪
  - حامض الفوسفوريك ٨٥٪
- كمية الأسمدة المستخدمة في تسميد اليوسفي والليمون البلدي تعادل ٨٠٪ من الكميات المضافة في البرتقال .

### العمليات المشتركة بين نظام الري بالغمر والري والتنقيط

#### ١- إعداد الأرض للموسم الجديد :

- يتم إجراء عزقة بعمق ١٥ - ٢٠ سم بالفأس أو العزاقة لإزالة الحشائش وتهوية التربة قبل بداية السدة الشتوية وتضاف الخدمة الشتوية ( وذلك من منتصف ديسمبر إلي منتصف يناير قبل أخر رية) ويتم تقوية البتون وقنوات الري والحلقات أو المصاطب ، مع صيانة شبكة الصرف الزراعية في الأراضي الطينية. وفي الأراضي الرملية يتم إجراء العزيق و صيانة شبكة الري.
- إضافة سماد عضوي قديم متحلل للشجرة سنة بعد أخرى نثرا في منطقة البلل بمعدل ١٠ - ١٥ م ٣م للفدان ويقلب سطحيا في التربة أو ٤ طن كُمبوست للفدان بمعدل ٢٠ كيلو جرام علي جانبي الشجرة كل سنتين في الأرض الطينية بينما يضاف سنويا تحت خط الري في الأرض الرملية .
  - إضافة ٥,٥ - ١ كيلو جرام كبريت زراعي ناعم للشجرة .
  - في نظام الري بالغمر إضافة من ١-١,٥ كجم سوبر فوسفات ناعم ١٥,٥٪ للشجرة سنويا أو كل سنتين "حسب نتائج تحليل الأوراق" نثرا بين الصفوف في المنطقه المبثلة تحت الأشجار علي أن يعقبها عزقة عميقة.
  - في نظام الري بالتنقيط تضاف كمية ٧٥٠ جرام سوبر فوسفات ناعم ١٥,٥٪ للشجرة سنويا أو كل سنتين "حسب نتائج تحليل الأوراق" نثرا بين الصفوف في المنطقه المبثلة تحت الأشجار علي أن يعقبها عزقة عميقة .
  - وتوجد بعض مركبات حديثة تحتوي علي كل من الكبريت والفوسفور وبعض الكائنات

الحية النافعة تصلح لنفس الغرض .  
- إضافة محسن تربة إذا لزم الأمر مثل الجبس الزراعي بمعدل ١ كجم للشجرة أو حسب تحليل التربة .

## ٢- التقليم :

يجرى تقليم الأشجار عقب جمع المحصول مباشرة ويفضل الإنتهاء من عمليات التقليم قبل نهاية شهر فبراير مع مراعاة المحافظة علي مشاية للخدمة بين الخطوط بما يتناسب مع مسافات الزراعة وإرتفاع الأشجار . وفي البرتقال الصيفي يمكن إجراء التقليم في الفترة من منتصف يونيو إلي منتصف شهر يوليو بعد جمع المحصول إذا تعذر التقليم الشتوي . وفي المزارع التي تُعاني من تبادل الحمل يكون التقليم خفيف عقب سنة الحمل الغزير والعكس في حالة الحمل الخفيف .



ضبط ارتفاع الأشجار بالنسبة لعرض  
الممر بين صفوف الأشجار

## وتجري عملية التقليم على النحو التالي :

- تحديد ارتفاع الأشجار وامتدادها الأفقي وبالتالي إيجاد ممرات بين الأشجار لتسهيل عمليات الخدمة والمساعدة في تقليل بعض الإصابات الفطرية والحشرية .
- إزالة الأفرع الجافة والمصابة والمكسورة مع جزء من الخشب الحي .
- خف الأفرع المتزاحمة والعرضية .
- إزالة السرطانات والأفرع المانية في حالة وجودها في أماكن مزدحمة، أما في حالة وجود الأفرع المانية في مكان مناسب فيمكن الإستفادة من بعضها في ملئ الأماكن الخالية في محيط الشجرة وذلك بتطويشها أو ثنيها حسب ظروف المكان .
- إزالة الأفرع المتجهه إلى أعلى بحيث يتراوح ارتفاع الشجرة بين ٣,٥-٣,٢ م على أن يكون القطع من نقطة التوزيع .
- تطويش الأفرع الجانبية في حالة تداخل الأشجار مع بعضها بحيث تترك مسافة بين الأشجار وبعضها تتراوح بين ١,٥٠ - ٢,٠ متر حسب مسافة الزراعة .
- في حالة تخزين الثمار علي الأشجار يتم التقليم بحرص شديد .



- يجب مراعاة رفع حجر الأشجار لمسافة لا تقل عن ٥٠-٨٠ سم من سطح الأرض عند تقليم الأشجار .

### ويراعي إتخاذ الإحتياطات التالية :

- تطهير أدوات التقليم من شجرة إلى أخرى باستخدام محلول كلوراكس ٤ ( ٤٠ سم ٣ / لترماء ) .

- رش الأشجار عقب التقليم مباشرة بأوكسى كلوروالنحاس بمعدل ٣ كجم + مادة ناشرة / ٦٠٠ لترماء أو أى مركب نحاسى توصى به وزارة الزراعة لتطهير أماكن الجروح الناتجة عن التقليم .

- عند إزالة بعض الأفرع الكبيرة يجب مراعاة أن يكون مكان القطع مستوى وعند نقطة التفريع بحيث لا تترك كعوب على الأشجار ثم يدهن مكان القطع بعجينة بوردو .

### ٣- معاملات خاصة لتحسين التزهير :

رش الأشجار باليوريا بمعدل ٦-٩ كجم / ٦٠٠ لتر خلال الفترة من ١٥ ديسمبر إلي ١٥ يناير علي أن يتم الرش عقب جمع المحصول و في حالة وجود المحصول يتم الجمع بعد شهر من الرش. وهذه المعاملة أساسية في البرتقال ابو سرة والصيفي ويمكن عملها في كل من الأصناف الأخرى عند الضرورة .

### ٤- معاملات خاصة لزيادة نسبة العقد :

في البرتقال ابو سرة يتم رش الأشجار خلال مرحلة التزهير الكامل ( ٧٥ ٪ من تفتح الأزهار أو عند بداية مسح العقد ) بالجبريلين بمعدل ١٨ قرص + ٣ كيلوجرام يوريا / ٦٠٠ لتر ماء ( يحتوي القرص الواحد علي ١ جم مادة فعالة ) وذلك للحد من معدلات التساقط وزيادة نسبة العقد على أن يكون الرش تحت ضغط منخفض على شكل شمسيه مع مراعاة ضبط حموضة محلول الرش ( pH ) لتصبح في حدود ٦-٧ وذلك بإضافة ٢٠٠ سم ٣ حامض الفوسفوريك / ٦٠٠ لتر ويمكن إضافة رشة أخرى بعد تمام العقد. وفي حالة البرتقال الصيفي تتم نفس المعاملة ولكن بمعدل ٩ قرص / ٦٠٠ لتر ماء .

### ٥- مقاومة الحشائش :

#### أ - في الفترة من يوليو الي سبتمبر:

تبدأ الحشائش النجيلية الحولية والمعمرة فى الظهور بكثافة عالية في الفترة من يوليو الي سبتمبر مما يستوجب الإهتمام بمقاومتها والتخلص منها وذلك على النحو التالي :

- إجراء عزيق سطحي قبل إضافة الأسمدة المعدنية أو الكيماوية .  
- استخدام أحد مييدات الحشائش المتخصصة باستخدام رشاشة ظهرية حسب نوع الحشائش السائدة بالأرض .

- لمقاومة الحشائش النجيلية المعمرة يمكن استخدام أحد مركبات الجليفوسيت بمعدل ٢ لتر للفدان + ٣ كجم سلفات نشادر + ١٠٠ سم ٣ زيت طعام أو سولار / ٢٠٠ لتر



ماء أما فى حالة الحشائش الحولية فيستخدم نفس المبيد السابق ذكره بمعدل ١,٥ لتر / ٢٠٠ لتر ماء بالإضافة إلى نفس المواد المنشطة لإمتصاصه .

- يجب بدء الرش بعد تطاير الندى ويوقف قبل الغروب ب ٢-٣ ساعات , وأن تكون التربة مستخرثة .

- يراعى عدم ملامسة محاليل الرش للنموات الخضرية أو الثمار.

- ضرورة غسل الرشاشة جيدا بعد الإستعمال ويفضل تخصيص رشاشة لمبيدات الحشائش .

- يجب الجمع بين الطرق المختلفة لمقاومة الحشائش ( ميكانيكية او كيميائية ) وهذا لصالح المحصول وخفضاً لتكاليف عملية المقاومة .

### ب - في اكتوبر ونوفمبر:

يفضل إستخدام العزيق السطحى لمقاومة الحشائش بأنواعها المختلفة خلال تلك الفترة وعدم اللجوء إلى المقاومة الكيميائية لتجنب وجود آثار من مبيدات الحشائش على الثمار عند جمع المحصول. أما فى حالات الضرورة فيمكن رش مبيدات الحشائش بين خطوط الأشجار وفى الاجزاء الموبوءة فقط.

### عمليات الري والتسميد فى الأراضي التي تروي بالغمر

أولاً: فترة الخدمة الشتوية ( ديسمبر- يناير - فبراير(كيهك - طوبة - امشير)

#### ١- الري :

يتم ري أشجار الموالح خلال هذه المرحلة على الحامى ” رية خفيفة “ ، و تتوقف طول الفترات الفاصلة بين كل ريه وأخرى على حسب نوع التربة و طبيعة المناخ بكل منطقة. و بصفه عامة يمكن تحديد إحتياج الأشجار للرى وذلك بعمل حفرة بعمق حوالى ٢٠ - ٤٠ سم ووضع جزء من التربة فى راحة اليد والضغط عليها فإذا تشكلت فى اليد يدل ذلك على أن الأرض بها نسبة كافية من الرطوبة اللازمة لسد حاجة الأشجار من الماء أما إذا لم تتشكل التربة فى اليد فهذا يعنى أن الوقت قد حان لرى المزرعة. ويتم الري بواحد من النظم التاليه مع مراعاة :

- عدم ملامسة الماء لجذوع الاشجار .  
- ترشيد إستهلاك مياة الري .  
- تقليل الحشائش بين صفوف الاشجار.

وفى كل النظم يراعى عدم دفن منطقة التطعيم حيث يجب أن تظل مرتفعة عن سطح التربة.

#### أ - طريقة الري بالحلقات :

تقام حلقات حول جذوع الأشجار بما يتناسب مع قطر الشجرة بحيث يكون عرض البتن فى حدود ٢٥-٣٠سم حتى لايسمح بدخول الماء وملاسته لجذع الشجرة . ويراعى أن يكون سطح التربة داخل الحلقة وخارجها فى مستوى واحد مع مراعاة تقسيم الأرض الى أحواض بكل حوض ١٢-١٦ شجرة حسب مدي استواء الأرض وقوام التربة بحيث تقل فالأراضي الخفيفة وتزداد فالأراضي الثقيلة ويروى كل

حوض من فتحة خاصة بة بحيث تصل المياه الى ثلثي مساحة الحوض وبعدها تقفل فتحة الري.



الري بالحلقات



الري بالبواكي مع عمل خطوط

### ب- طريقة الري بنظام البواكي :

تنفذ هذه الطريقة بإقامة بتون على جانبي كل خط من الأشجار علي حدود المجموع الخضري وبذلك يكون عرض الباكية العمالة (التي يوجد بداخلها الأشجار) حوالي ١,٥-١ متر بما يتناسب مع حجم الشجرة وفي هذه الحالة تغمر مياة الري البواكي البطالة . وقد يتم عمل خطوط في الباكية البطالة لتوفير مياة الري، وتعتبر هذه الطريقة من أسهل وأفضل طرق الري مع إنخفاض تكاليفها وتناسب التربة الثقيلة سيئة الصرف .

### ٢ - التسميد :

إضافة السماد العضوي والفوسفوري ( سبق عرضه في موضوع إعداد الأرض للموسم الجديد)

### ثانياً : مرحلة التزهير والعقد

( مارس -إبريل - مايو - يونيو (برمهات - برمودة - بشنس -بؤونه)

### ١ - الري :

يراعى أن يكون الري على الحامى خلال تلك المرحلة الحساسة المتضمنة لعمليات التزهير والعقد كما تتوقف الفترة ما بين الريه والأخرى على ظروف المنطقة و طبيعة المناخ ونوعية التربة وغالبا ما تتراوح هذه الفترة ما بين ١٥-٢١ يوم بشرط أن تظل التربة محتفظة بدرجة مناسبة من الرطوبة الأرضية حتى لا تتأثر الأشجار أثناء هبوب رياح الخماسين والتي غالبا ما تؤدي إلى زيادة تساقط الأزهار والعقد وبالتالي إنخفاض المحصول في نهاية الموسم.

### ٢ - التسميد :

خلال شهر مارس تضاف الدفعة الأولى من الأسمدة الكيماوية كالتالي :  
- ٤٠ ٪ من إجمالي وحدات النيتروجين السنوية و التي تقدر ما بين ١٠٠ - ١٢٠ وحدة نيتروجين على حسب ظروف كل مزرعة . لذا يجب إضافة ١٠٠ كجم نترات كالسيوم (١٥,٥ ٪) + ١٥٠ كجم سلفات نشادر للفدان - مع ضرورة رش مركب يحتوي علي الكالسيوم والبورون بعد تمام ظهور أوراق دورة نمو الربيع .

- إضافة سماد سلفات البوتاسيوم ( ٤٨ - ٥٠ ٪ أكسيد بوتاسيوم ) بمعدل ٧٥ كجم/ فدان علماً بأن هذه الكمية تمثل حوالى ٣٠ ٪ من إجمالى احتياجات الفدان سنوياً من البوتاسيوم .

- إضافة سماد سلفات الماغنسيوم بمعدل ٢٥ كجم / للفدان وهذه الكمية تمثل ٥٠ ٪ من احتياجات الفدان في السنة.

- رش العناصر الصغرى فى شهر مارس بعد تمام خروج النموات الخضرية وذلك برش الأشجار بمحلول مغذى (يضم كل من الحديد والزنك والمنجنيز فى صورة مخلبية بمعدل ٣٠٠ جم من كل عنصر بالإضافة إلى ٣ كجم يوريا لكل ٦٠٠ لتر ماء ويمكن استخدام أحد الأسمدة الورقية المركبة التى تضم العناصر الكبرى والصغرى بالإضافة إلى بعض العناصر الهامة مثل البورون والمولبدنيم والنحاس . لا تجرى عملية الرش إلا عند ثبوت حاجة الأشجار للرش وذلك بالفحص الظاهرى أو من خلال نتائج التحليل

### خلال مايو ويونيو :

- إضافة الدفعة الثانية من السماد النتروجينى ومقدارها ٣٠ ٪ من قيمة الوحدات الكلية للنيتروجين وتعادل ١٠٠ كيلوجرام نترات نشادر ٣٣ ٪ .

- إضافة الدفعة الثانية من سلفات البوتاسيوم بمعدل ٧٥ كيلوجرام للفدان .

- إضافة الدفعة الثانية من سلفات الماغنسيوم بمعدل ٢٥ كيلوجرام للفدان

- رش الدفعة الثانية من العناصر الصغرى التى تضم الحديد والزنك والمنجنيز حسب التوصية السابق إذا لزم الامر .

مع عدم الرش أثناء إرتفاع الحرارة أو نشاط الرياح و يمكن تكرار الرش فى منتصف أغسطس عند الضرورة .

### ثالثاً - مرحلة زيادة حجم الثمار وكسر اللون

( يوليو - أغسطس - سبتمبر (بؤونه-أبيب -مسرى - توت)

#### ١- الري :

- نظرا لزيادة حاجة أشجار الموالح لمياه الري خلال هذه المرحلة لذا يجب تجنب تعرض الأشجار للعطش حتى لا تتعرض الثمار للتساقط أو صغر حجم الثمار.

- ضرورة تنظيم عمليات الري خلال تلك المرحلة نظرا لأن عدم إنتظام الري قد يساعد بشكل ملحوظ على زيادة نسبة التشقق فى الثمار.

- غالبا ما تحتاج أشجار الموالح خلال مرحلة نمو الثمار الى الري على فترات تتراوح ما بين ١٢-١٥ يوم حسب ظروف كل منطقة وحالة الجو ونوعية التربة.

- من المهم جدا المحافظة على وجود نسبة كافية من الرطوبة الأرضية مع تجنب ملامسة مياه الري لجذوع الأشجار.

#### ٢- التسميد :

- إضافة الدفعة الثالثة من السماد الأزوتى ومقدارها ٣٠ ٪ من قيمة الوحدات الكلية

وتتم الإضافة علي صورة سلفات النشادر بمعدل ١٥٠ كيلوجرام للفدان ( ثلاث شكاير)، و يتم ذلك خلال شهر أغسطس .  
- إضافة الدفعة الثالثة من سلفات البوتاسيوم بمعدل ١٢٠ كجم للفدان ، على أن يتم ذلك خلال شهر أغسطس.  
- إضافة الدفعة الثالثة من سلفات الماغنسيوم بمعدل ٥٠ كيلوجرام للفدان .

### رابعا - مرحلة إكمال النمو ونضج الثمار ( أكتوبر- نوفمبر ( بابة - هاتور )

#### الري :

في هذه المرحلة تقل الإحتياجات المائية للأشجار نسبيا مقارنة بالمرحلة السابقة لذا يجب إطالة الفتره بين الريات بحيث يتم الري غالباً كل ١٥-٢٠ يوم حسب الظروف البيئية والمناخية للمزرعة مع ضرورة عدم تعرض الأشجار للعطش . ومن الجدير بالذكر ضرورة تنظيم عمليات الري خلال تلك المرحلة.

#### الري في الأراضي التي تروي بالتنقيط :

يراعي في المزارع التي تروي بالتنقيط  
- تنظيف وصيانة الفلاتر وشبكة الري بشكل دوري .  
- عمل غسيل لمحطة الري بصفة مستمرة .  
- عمل معايرة للشبكة للتأكد من ان تصريف النقاطات متساوي في بدايات ونهايات الخطوط .  
- يراعي إضافة جميع الأسمدة و حامض الفوسفوريك قبل نهاية الري بنصف ساعة  
- إضافة حامض نيتريك تجاري ٥٠ ٪ أزوت بمعدل ١,٥-٢ لتر مرة كل شهر في نهاية فترة الري وتنظيف نهايات الخطوط .  
- اختبار جودة مياه الآبار بشكل دوري كل ٦ اشهر

#### كفاءة عملية الري بالتنقيط يراعى :

**سلامة وضع خطوط الري :** الأساس في مكان خطوط الري أن يكون قريبا من منطقة إنتشار الجذور لضمان أن تصل مياه الري إلي حجم التربة التي تحتوي علي الجذور الماصة أو النشطة ، وتتواجد هذه الجذور في المنطقة داخل وخارج حدود مظلة شجرة الموالح بحوالي ٣٠ سم .

#### معدل إضافة مياه الري للتربة :

يجب أن يتناسب معدل سريان مياه الري من النقاطات مع معدل التوصيل المائي للتربة ، حيث أنه في الأراضي الرملية يكون معدل التوصيل المائي للتربة أكبر مما هو عليه في التربة الطميية أو الطينية، لذلك يفضل استخدام نقاطات تصريفها ٤ لتر / ساعة في الأراضي الرملية ، بينما يستخدم نقاطات تصريفها ٢ لتر/ ساعة في الأراضي الطميية أو الطينية.

يبدأ الري قبل خروج العيون في الربيع ، وذلك بالري لمدة ٢٤ - ٣٠ ساعة وذلك لملأ الخزان الأرضي أسفل الأشجار وكذلك غسيل الأملاح المتراكمة في التربة .  
**\*ملاحظة :** يلزم تشغيل الري لمدة ١٠ ساعات في الريّة / للقدان لوصول المياه لعمق ١ متر بنفس نوع النقاطات فإذا لم تصل تزيد عدد ساعات الري للوصول للعمق المطلوب  
**كمية الري في حالة الأشجار البالغة في الأراضي الجديدة (أكثر من سبعة سنوات) :**  
- في فترة الشتاء (ديسمبر-يناير- فبراير) تروي الأشجار بمعدل ٣٢ لتر /يوم/ شجرة  
- في شهر مارس بمعدل ٥٦ لتر/ يوم/ شجرة .  
- في الشهور من (أبريل – سبتمبر) بمعدل ٧٢ لتر/ يوم/ شجرة وفي شهر أكتوبر بمعدل ٦٤ لتر / يوم/ شجرة .  
- يلاحظ أن مواعيد الري تتوقف على الظروف الجوية حيث تطول فترة الري خلال موسم الشتاء ( كل ٢- ٣ يوم )

### التسميد في الأراضي التي تروي بالتنقيط

أولاً: فترة الخدمة الشتوية (فترة إنتشار الجذور الماصة)  
ديسمبر- يناير - فبراير(كيهك - طوبة - امشير) .

نوع السماد	المدة		الكمية	الوحدة	عدد الأسابيع	الكمية الأسبوعية
	من	إلى				
نترات كالسيوم	١٥ فبراير	نهاية فبراير	١٧	كجم	٢	٨,٥
سلفات نشادر	١٥ فبراير	نهاية فبراير	٢٥	كجم	٢	١٢,٥
حمض الفوسفوريك	١٥ يناير	نهاية فبراير	١٥	لتر	٦	٢,٥

**\*ملحوظة :** تقسم الكمية الأسبوعية حسب عدد الريات في الاسبوع .

### ثانياً : مرحلة التزهير والعقد :

مارس - ابريل - مايو (برمات - برمودة - بشنس)

نوع السماد	المدة		الكمية	الوحدة	عدد الأسابيع	الكمية الأسبوعية
	من	إلى				
نترات كالسيوم	اول مارس	١٥ مايو	٨٢,٥	كجم	١٠	٨,٢٥
نترات نشادر	١٥ مايو	آخر مايو	١٨	كجم	٢	٩
سلفات نشادر	اول مارس	١٥ مايو	١٢٥	كجم	١٠	١٢,٥
سلفات بوتاسيوم	١٥ ابريل	نهاية مايو	٤٠	كجم	٦	٦,٧
سلفات ماغنسيوم	١٥ ابريل	نهاية مايو	٢٥	كجم	٦	٤,٢٥
حامض الفوسفوريك	اول مارس	آخر ابريل	١٦	لتر	٨	٢

**ملحوظة :** تقسم الكمية الأسبوعية حسب عدد الريات في الاسبوع

ثالثاً - مرحلة زيادة حجم الثمار وكسر اللون  
يونيو - يوليو - أغسطس - سبتمبر (بوثة - أبيب - مسرى - توت)

نوع السماد	المدة		الكمية	الوحدة	عدد الأسابيع	الكمية الأسبوعية
	من	إلى				
نترات نشادر	أول يونيو	١٥ يونيو	١٨	كجم	٢	٩
نترات نشادر	١٥ يونيو	١٥ يوليو	٢٠	كجم	٤	٥
نترات نشادر	١٥ يوليو	١٥ أغسطس	٤٤	كجم	٤	١١
سلفات نشادر	١٥ أغسطس	نهاية سبتمبر	٩٠	كجم	٦	١٥
سلفات بوتاسيوم	١٥ يوليو	آخر سبتمبر	٨٥	كجم	١٠	٨,٥
سلفات ماغنسيوم	١٥ يوليو	آخر سبتمبر	٢٥	كجم	١٠	٢,٥٠
حامض الفوسفوريك	١٥ يونيو	١٥ يوليو	١٦	لتر	٤	٤

\*ملحوظة :

- (١) تقسم الكمية الأسبوعية حسب عدد الريات في الاسبوع .  
(٢) تضاف سلفات الماغنسيوم مخلوطة مع سلفات البوتاسي  
رابعا - مرحلة إكمال النمو ونضج الثمار  
( أكتوبر - نوفمبر (بابة - هاتور)

نوع السماد	المدة		الكمية	الوحدة	عدد الأسابيع	الكمية الأسبوعية
	من	إلى				
سلفات نشادر	أول أكتوبر	آخر أكتوبر	٦٠	كجم	٤	١٥
سلفات بوتاسيوم	أول أكتوبر	آخر نوفمبر	١٢٠	كجم	٨	١٥
سلفات ماغنسيوم	أول أكتوبر	آخر نوفمبر	٥٠	كجم	٨	٦,٢٥

\*ملحوظة :

- (١) تقسم الكمية الأسبوعية حسب عدد الريات في الاسبوع .  
(٢) الجدول السابق يخص الاصناف المبكرة مثل البرتقال أبو سرّة واليوسفي البلدي ويمكن ان يمتد التسميد البوتاسيلاً آخرديسمبر في الاصناف المتأخرة مثل البرتقال الصيفي.

## عزيزي المزارع تذكر

### ١- خلال الخدمة الشتوية " فترة إنتشار الجذور الماصة "

ديسمبر- يناير - فبراير(كيهك - طوبة - امشير)

**الإنهاء من التقليم قبل نهاية فبراير مع ملاحظة :**

- تطهير أدوات التقليم .
- تحديد أبعاد الشجرة أثناء التقليم .
- رش وقائي بمبيد فطري نحاسي عقب التقليم.
- التطهير بعجينة بوردو او أي مركبات حسب توصيات وزارة الزراعة عند إزالة الأفرع الكبيرة .
- يتم ري الأشجار علي الحامي مع أخذ خواص التربة في الإعتبار.
- صيانة نظام الري المستخدم .
- عزيق الأرض قبل بدء السدة الشتوية .
- إضافة السماد العضوي والفوسفوري والكبريت في الفترة من منتصف ديسمبر إلي منتصف يناير.
- رش الأشجار باليوريا في منتصف يناير.

### ٢- خلال مرحلة التزهير والعقد

مارس -إبريل - مايو - يونيو (برمهاث - برمودة - بشنس -بؤونه)

**لزيادة نسبة العقد :**

- الرش بحمض الجبريلين ١٨ قرص/٦٠٠ لتر ماء للبرتقال ابو سره ، ٩ قرص /٦٠٠ لتر في البرتقال الصيفي.
- التسميد :** إعتبارا من أواخر فبراير يتم إضافة الدفعة الأولى من التسميد الكيماوي : إضافة ٤٠% من التسميد النيتروجيني علي أن يكون :
- ٥٠% من إجمالي النتروجين في هذه المرحلة على صورة نترات كالسيوم .
- ٥٠% من إجمالي النتروجين في هذه المرحلة على صورة سلفات نشادر.
- ٥٠% من إجمالي إحتياجات الفدان سنوياً من سلفات البوتاسيوم.
- سلفات المغنسيوم بمعدل ٢٥ كجم/للفدان.
- الرشة الأولى من العناصر الصغرى في شهر مارس (أو رش مغذي يحتوي العناصر الكبرى والصغرى).
- مايو ويونيو : الدفعة الثانية من النيتروجين .
- إضافة ٣٠% من النيتروجين في صورة نترات النشادر.
- الرشة الثانية من العناصر الصغرى في منتصف شهر مايو.
- الري :** ري معتدل خلال تلك المرحلة الحساسة المتضمنة لعمليات التزهير والعقد.



### ٣- خلال مرحلة زيادة حجم الثمار وكسر اللون

- يوليو - أغسطس - سبتمبر (يؤونه - أيبب - مسرى - توت)  
**الري :-** تجنب تعرض الأشجار للعطش حتى لا تتعرض الثمار للتساقط .  
- الري على فترات تتراوح ما بين ١٢-١٥ يوم .  
- المحافظة على وجود نسبة كافية من الرطوبة الأرضية و تجنب ملامسة مياه الري لجذوع الأشجار.  
**التسميد:** في أغسطس تضاف الدفعة الثالثة من السماد الأزوتي ٣٠٪ من النيتروجين في صورة سلفات النشادر .  
- في أغسطس إضافة سلفات البوتاسيوم ١٢٠ كجم للفدان ، ومخلوطة مع ٥٠ كجم سلفات ماغنسيوم  
- رشة ثالثة من العناصر الصغرى في حالة ظهور أعراض نقص .  
مقاومة الحشائش :  
- إجراء عزيق سطحي قبل إضافة الأسمدة .  
- إستخدام أحد مبيدات الحشائش المتخصصة باستخدام رشاشة ظهرية .  
مقاومة الحشائش النجيلية المعمرة بأحد مركبات الجليفوسيت .

### ٤- في مرحلة إكمال النمو ونضج الثمار

- أكتوبر - نوفمبر (بابة - هاتور)  
**الري :** يجب إطالة الفترات بين الريات .  
**التسميد :** الإهتمام بالتسميد البوتاسي  
**مقاومة الحشائش :**  
العزيق السطحي لمقاومة الحشائش وعدم اللجوء إلى المقاومة الكيماوية .

## المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية للموالح

### ١- دودة أزهار الموالح :

تصيب يرقات هذه الحشرة أزهار الموالح فتتقب الكأس والبتلات وتتلف المبيض وتتغذى على محتويات الزهرة فلا يحدث العقد كما أنها تصيب العقد الحديث بمجرد تكونه.

### المكافحة :

ترش الأشجار في وقت التزهير (منتصف مارس وأوائل إبريل) ويكرر الرش مرة كل أسبوعين وتحتاج الأشجار الي ثلاثة رشات بالمبيد الموصي به . ويراعى أن يفتح بشبوري الرش على هيئة شمسية لتجنب سقوط الأزهار نتيجة لضغط محلول الرش.

### ٢ - ذبابة فاكهة البحر المتوسط :

### و ذبابة ثمار الخوخ :

تتبع هاتان الحشرتان عائلة *Tephritidae* وتتشابهان من حيث السلوك والعوائل وطريق اصابة الثمار ولا يسهل تمييز مظاهر الإصابة كما يتشابه شكل البيض واليرقات والعذارى في كلا الحشرتين ولكن يمكن التفريق بينها في الطور اليرقي بمعرفة المتخصصين عن طريق الفحص بالاستيريو ميكروسكوب ، ولكن يمكن تمييز الحشرات الكاملة بسهولة .

### المكافحة باستخدام المصائد :

تكثيف مصائد تحتوي على مواد جاذبة وفيها يتم وضع مادة جاذبة غذائية داخل مصائد خاصة .ويتم تعليق هذه المصائد بكثافة معينة فتعمل على جذب الذباب داخلها وتقليل نسب الإصابة.

### المكافحة الكيماوية :

كانت الطريق المتبعة سابقا في مكافحة ذباب الفاكهة هي عمليات الرش الكلي للأشجار سواء باستخدام آلات الرش الأرضية أو الرش بالطائرات بأنواعها ، ولقد تم منع الرش الكلي لأشجار البساتين ضد الآفات الحشرية لتقليل الآثار الضارة الناجمة عن عمليات الرش (التلوث البيئي – الاخلال بالتوازن الطبيعي – المحافظة على صحة الإنسان والحيوان – تقليل نسب متبقيات المبيدات في الثمار ....الخ) .  
وتم استبدال ذلك بما يعرف بالرش الجزئي طبقا لما ورد بكتاب توصيات وزارة الزراعة.

### ٣- فراشة الندوة العسلية :

تصيب هذه الحشرة كثير من نباتات المحاصيل الحقلية وأشجار الفاكهة ، إذ تتغذى اليرقات على المبايض والتمك والثمار.

**المكافحة :** القضاء على الحشرات التي ينتج عنها افرازات عسلية مثل الحشرات القشرية والبق الدقيقي والذباب الأبيض والمن وذلك بمكافحتها في التوقيت المناسب

حتى لا تنجذب فراشات الكربتوبلابس الى الإفرازات العسلية.

#### ٤- فراشة قرون الخروب :

تصيب هذه الحشرة البلح الجاف والتين الجاف وتعتبر آفة للمواد المخزونة حيث تصيب الزبيب واللوز المبشور وجوز الهند المبشور- كما تصيب ثمار البرتقال الناضج والرمان والبلح والخروب واللوز.

#### المكافحة :

تفيد عمليات المكافحة ضد ذبابة الفاكهة على الموالح فى الحد من الإصابة بهذه الآفة- كما يمكن استخدام طفيل التريكوجراما *Trichogramma* للتطفل على بيض هذه الحشرة.

#### ٥- صانعات الأنفاق :

وجود الأنفاق على أى من سطحى الورقة نتيجة تغذية اليرقات بين بشرتى الورقة والإصابة الشديدة تؤدى إلى جفاف الأوراق وقد تصاب السيقان الغضة حديثة النمو وتظهر فيها الانفاق بوضوح الإصابة طوال العام ويرتبط وجودها بوجود النموات الغضة الحديثة وكذلك تكثر فى المشتل أكثر منها فى الأشجار المستديمة عند ظهور الإصابة يتم رش كل دفعة نمو حديثة بزيت معدني صيفي منفردا تركيز ١,٥ ٪ وفى حالة الإصابة الشديدة فيرتيميك ١,٨ ٪ + زيت معدني صيفي بتركيز ٤٠سم ٣ + ١ ٪/١٠٠ لتر ماء.

#### ٦- حشرات المن :

#### مظهر الإصابة :

يصيب المن النموات الحديثة لاشجار الموالح فى بداية الربيع (مارس- ابريل) عند اشتداد الإصابة تكثر على الفروع الخضراء والاوراق وتفرز الندوة العسلية وقد تصاب الازهار والثمار الحديثة وتسبب سقوطها تحت وطأة الإصابة (يونيو – يوليو) عند اشتداد الحرارة..

#### المكافحة :

#### الطرق الزراعية :

نظافة الحقول وجسور الترع والقنوات من الحشائش والتي تعتبر المصدر الاساسى للعدوى ومرعاة مداومة المرور على الاشجار لاكتشاف الإصابة مبكرا والتعامل معها.

#### الطرق الحيوية :

يفترس حشرات المن يرقات وحشرات كاملة لكل من ابو العيد والاسكمنس وكذلك يرقات اسد المن وذباب السرفس والحشرات الكاملة للرواغة وحوريات والكاملة لبقعة الاوريس كما تتطفل عليها انواع من الزنابير المتطفلة مثل: *Aphelinus, Aphidus, Encarsia*

## ١ الطرق الكيماوية :

الزيوت الصيفية كى زد او سوپر رويال او كيمسول ١,٥ /بمعدل ٩ لتر / ٦٠٠ لتر ماء او ملاثيون او اكتيلك بمعدل ٩٠٠ سم / ٦٠٠ لتر ماء مع اضافة احد الزيوت السابقة بمعدل ١٪ اى ٦ لتر / ٦٠٠ لتر ماء مع مراعاة أن يكون الرش على شكل شمسية إذا كان العلاج وقت التزهير والعقد الصغير حتى لا يودى ضغط محلول الرش إلى تساقط الأزهار والعقد.

## ٧ - ذبابة الموالح البيضاء :

### الضرر:

تقوم الحشرات الكامله والحوريات بإمتصاص عصارة الأوراق مما يسبب بقع صفراء على الأوراق وفي حالات الإصابة الشديده تتحد هذه البقع وهذا يجعل الورقه صفراء بالكامل. نتيجة تغذية الحشره على العصاره النباتيه فهى تأخذ إحتياجاتها من لمواد البروتينيه التى تكون موجوده بنسبه صغيره فى العصاره وتخرج السكريات فى صورة ندوه عسلية حيث ينمو على هذه الندوه العسلية فطريات العفن الهبابى والأسود الذى يغطى السطح العلوى للأوراق .

### المكافحة :

نفس طرق المكافحة المتبعة لحشرات المن .

## ٨- نطاطات الاوراق :

من اهم الحشرات المنتشرة فى مصر والعالم وتكمن خطورة تلك الحشرات الى تغذيتها على العصارة النباتية المجهزة فى الخلايا والانسجة الوعائية بالاضافة بقيامها بنقل الامراض الفيروسيه ومن مظاهر الاصابة المميزة للجاسيد عند امتصاص العصارة من الخلايا والانسجة تودى الى حروق فى حواف الاوراق والسيقان وتسمى ظاهرة نتيجة التسمم العصارى كما تقوم بنقل المسببات المرضية واشباهها والبكتيريا والميكوبلازما – الاسبيريوبلازما – والفيتو بلازما.

وهى : *Empoasca decedens* , *Empoasca decipiens* *Cicadulina chinai* وتكافح حشرات الجاسيد كما هو متبع فى المن فى ثلاثة انواع من نطاطات الاوراق تصيب اشجار الموالح فى مصر .

## ٩ - البقّة الخضراء :

حشرة البقّة الخضراء من رتبة الحشرات نصفية الاجنحة وعائلة البق النتن او كريبه الرائحة تتغذى الافراد البالغة والحوريات على عصارة اشجار الموالح من التغذية على الاوراق الحديثة وكذلك الازهار والثمار مما يؤدي الى اصفرارها وفي النهاية الى سقوطها كما ان التغذية على الثمار الكبيرة تكون انسجتها متليفة وطعمها غير مقبول (غير مستساغ) والتطور في هذه الحشرة ناقص حيث تضع الحشرات الكاملة البيض بعد التزاوج يفقس الى حوريات تمر بخمسة اعمار حورية لتصل للحشرة الكاملة واضرار هذه الحشرة محدود بسبب نشاط طفيل البيض الذي يقوم بدور كبير في الحد من زيادة تعداد تلك الحشرة . *Trissolcus basalis* (Woll.) ((Hymenoptera: Scelionidae



## ١٠ - تربس الموالح :

يعتبر تربس الموالح من أهم الحشرات التي تصيب الموالح في مختلف المناطق الساحلية والداخلية. يتغذى التربس على أنسجة النبات الغضة مثل الأوراق الحديثة – الأفرع الغضة وفي العهد الحديث لوحظ أن التربس يصيب الأزهار حيث يوجد داخل الأزهار بأعداد كبيرة يصعب مكافحتها إلا باستخدام مبيد متخصص لا يؤثر على الأزهار وهذا بالطبع يجعله يؤثر تأثيرا ضارا على العقد الحديث الذي يتشوه نتيجة الإصابة بالتربس وتزداد كثافة التربس في الربيع والخريف على النموات الحديثة. والجدير بالذكر أن تربس الموالح لا يتطور على درجات حرارة أقل من ١٧ م ويأخذ التطور حوالي شهر في الأشهر الباردة وحوالي ١٧ يوم في الطقس الحار، ويمكن أن يعطي التربس ثمانية أجيال في العام إذا كانت درجات الحرارة مناسبة. إن الطور اليرقي الثاني هو الذي يسبب معظم الأضرار لأنه يتغذى بشكل رئيسي تحت السبلات للثمار الغضة وزيادة الأعداد تجعل قشرة الثمار كلها بلون فضي حيث تنقب الحشرة خلايا البشرة تاركة بثرات فضية على القشرة وتظهر أضرار التربس بشكل رئيسي

على الثمار الموجودة على المحيط الخارجي للشجرة، وتتميز الإصابة بالترسب بوجود حلقة حول قمة الثمرة نزداد في الحجم بتقدم عمر الثمرة مما يقلل من أهميتها الإقتصادية ويؤثر على تسويقها وإن تغذية الترسب على الأوراق الغضة تسبب بقع بنية سميكة تنتشر على جوانب العرق الوسطي وتتشوه الأوراق .

### المكافحة :

يمكن مكافحة الترسب على أوراق وأزهار الموالح باستخدام مييد مارشال ٢٠٪ بمعدل ٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء مع الاهتمام بنظافة الحقائق من الحشائش والتقليم الجيد في الميعاد المناسب .

### ١١ - الأكاروسات :

تصاب أشجار الموالح بعدد من أنواع الأكاروسات التي تختلف عن بعضها في توقيت الإصابة غالباً وكذلك مظهر الإصابة ولكنها تشترك في طبيعة الأضرار التي تسببها للأشجار حيث أن هذه الآفات تمتص العصارة النباتية وتسبب تبقعات صفراء تتحول إلى اللون البني ومن أهم الأكاروسات التي تصيب الموالح

### - أكاروس صدا الموالح :

هذا النوع من الحلم يتراوح طوله من ١٢٠-١٥٠ ميكرون لونه ابيض مصفر، يصيب هذا الأكاروس جميع أنواع الموالح وتتفاوت الإصابة على حسب الأصناف، فيصيب الأوراق والثمار، فتبدأ الإصابة على الأوراق في الربيع بظهور بقع صدنية على السطح السفلي وباشتداد الإصابة تعم الورقة بأكملها، ثم تهجر الأفراد المتحركة الأوراق عند عقد الثمار حيث تصيب الثمار في منطقة السره وكذلك عند اتصال الثمرة بالعنق، وتفضل هذا النوع الجهة الشرقية من الشجرة وكذلك المستوى السفلي، فيظهر نتيجة التغذية على العصير الخلوي للثمار إلى تلونها بلون صدني نتيجة تأكسد المواد السكرية بالثمرة وباشتداد الإصابة يعم اللون الصدني الثمرة بأكملها، وتكون أعراض الإصابة على الليمون لونها فضي ويطلق على هذا النوع أكاروس الموالح الفضي. تفقد الثمار قيمتها التصديرية أو الإقبال عليها في السوق المحلي والثمار المصابة أقل حجماً من السليمة في حالة الإصابة المبكرة.



## موعد ظهور الإصابة :

تبدأ الإصابة مبكراً في شهر يناير على الأوراق وتظهر على الثمار في منتصف مايو وتزداد تدريجياً في يوليو وأغسطس ثم تقل الإصابة بتلون الثمار وبانخفاض درجة الحرارة في الخريف .

## المكافحة :

يجب الفحص المستمر والمبكر للأشجار في بداية الربيع فعند ظهور ٢-٣ أفراد من الحلم على الورقة أو الثمرة يلزم التدخل باستخدام احد المركبات التالية :

## أولا المكافحة الوقائية :

ويستخدم الآتي :

- \* سوريل ميكروني WP ٧٠٪ بمعدل ٢٥٠ جرام/ ١٠٠ لتر ماء
- \* ميكروفيت ٨٠٪ WP بمعدل ٢٥٠ جرام/ ١٠٠ لتر ماء
- \* سولفان ٧٠٪ SC بمعدل ٢٠٠ سم / ١٠٠ لتر ماء
- \* كزد اويل ٩٥٪ بمعدل ١,٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء
- \* ميكروفيت WP ٨٠٪ بمعدل ٢٥٠ جم/ ١٠٠ لتر ماء

## العلاج :

- فيرتيميك EC ١,٨٪ بمعدل ٤٠ سم/٣ لتر ماء
- اورتس سوبر EC ٥٪ بمعدل ١٠٠ سم/٣ لتر ماء
- رومكتين او اجرومكتين EC ١,٨٪ بمعدل ٤٠ سم/٣ لتر ماء
- سانميت WP ٢٠٪ بمعدل ٥٠ جم/ ١٠٠ لتر ماء
- شالنجر Sc ٣٦٪ بمعدل ٥٠ سم/٣ لتر ماء
- المبيد الحيوي بيوسكت بمعدل ٢٠٠ سم / ١٠٠ لتر ماء

## - أكاروس الموالح البني :

أكاروس بني محمر اللون والأنثى شكلها بيضاوي مستدير تميل للون الأسود والذكر مثلث الشكل ينتشر هذا النوع في معظم أنحاء العالم كما يوجد في مصر ويصيب الموالح وكثير من النباتات الأخرى والخوخ والنخيل والخروع إلا أنه يعتبر آفة هامة للموالح في الصعيد والأماكن الحارة.

## مظهر الإصابة :

يصيب أوراق الموالح من السطح العلوي حيث يوجد بجوار العرق الوسطى ويمتص العصارة ولذلك تتبقع الورقة باللون الأصفر الباهت كما أن الأفراد لها القدرة على إفراز خيوط عنكبوتية حيث يشاهد هذا في بعض أماكن الإصابة مكوناً غطاءً واقياً للأكاروس من الرياح والمطر.





يصيب أشجار الموالح عامة خاصة الليمون البلدي كما يصيب أشجار الخروع بكثرة كذلك يصيب النباتات المجاورة لحدائق الموالح حيث يصيب نباتات القطن والكمثرى والخوخ والبطاطا والفاصوليا والقرعيات.

### موعد ظهور الإصابة :

تبدأ الإصابة في مارس وتزداد في يوليو وتستمر طول الصيف والخريف .

### المكافحة :

يجب الاهتمام بنظافة الحدائق من الحشائش التي تكون مصدراً للعدوى وعند وصول تعداد الأكاروس إلى ٣ أفراد للورقة الواحدة صيفاً أو ٥ أفراد للورقة شتاءً يجب إجراء المكافحة الكيماوية ببعض المبيدات التالية .

ميكروفيت WP ٨٠٪ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

فيرتيميك EC ١,٨٪ بمعدل ٣٠ سم/١٠٠ لتر ماء

اورتس EC ٥٪ بمعدل ٥٠ سم/١٠٠ لتر ماء

### - أكاروس الموالح المبطط :

الأكاروس صغير جداً ويصعب تمييزه باستخدام العدسة اليدوية وهو لا يتجاوز في الطول (٠,٢٧ ملم) واللون أحمر داكن مع وجود بعض العلامات السوداء على الناحية الظهرية أكاروس بيضاوي الشكل والأفراد بطينة الحركة أرجلها قصيرة والجسم مبطط، ونهاية منطقة مؤخر الجسم مسحوية، يضع بيض لونه أحمر على الأوراق والثمار تصيب هذه الأكاروسات عوائل عديدة (الجوافة، المشمش، الخضر، نباتات الزينة) حيث يقضي فترة الشتاء على صورة حيوان كامل داخل الشقوق على الفروع والقلف وينشط في الربيع الأفراد لونها أحمر باهت تفضل السطح السفلي للأوراق ثم تنتقل إلى الثمار.

يقوم هذا الأكاروس بنقل عدة أمراض فيروسية مثل:

١- Zonate chlorosis وهو منتشر في البرازيل.

٢- Coffee ringspot.V وهو منتشر في البرازيل

٣- Leprosis وهو منتشر في فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية

لذلك نري أن يتم دراسة واكتشاف دور هذا النوع في نقل الأمراض الفيروسية في مصر من عدمه مع ملاحظة أن المكافحة الجيدة لهذا النوع تحد بدرجة كبيرة من خطورة هذه الأمراض الفيروسية على المحصول.

### مظهر الإصابة :

يصيب هذان النوعين أشجار الموالح في الدلتا حيث يعتبر من الآفات الدائمة فيصيب الأوراق والأفرع والثمار مفضلاً السطح السفلي للورقة حول العروق والأماكن المقعرة كذلك يصيب الأماكن المقعرة من الثمرة عند العنق وعند طرف الثمرة الزهري. تتحول الأماكن المصابة نتيجة التغذية وامتصاص العصارة إلى اللون الفضي مبدئياً ثم لا تلبث أن تتغير إلى اللون البني وعادة ما تأخذ الأماكن المصابة في الثمار اللون البني المحروق مشابهاً لمظهر لفحة الشمس، في حجم رأس الدبوس ويعتقد أن هذا المظهر نتيجة الإصابة الثانوية ببعض الفطريات بعد الإصابة الأولية بالأكاروس.

### موعد ظهور الإصابة :

تبدأ الإصابة في ابريل على الأوراق وانتقل الى الثمار بعد العقد مباشرة وتزداد تدريجياً وتستمر طول الصيف والخريف، الحد الحرج وهو ٥ أفراد في الشتاء أو ٣ أفراد في الصيف لكل ورقة أو ثمرة.



### المكافحة :

يحسن التخلص من الحشائش وإجراء مكافحة كيميائية عند وصول أعداد الأكاروس للحد الحرج وتجرى المكافحة بالرش بأحد المركبات التالية :  
ميكروفيت WP ٨٠٪ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء ويستخدم في بداية الإصابة .  
فيرتيميك EC ١,٨٪ بمعدل ٣٠ سم/١٠٠ لتر ماء  
اورتس EC ٥٪ بمعدل ٥٠ سم/١٠٠ لتر ماء  
ويحسن غسل الأشجار جيداً للتخلص من الإصابة.

### - أكاروس الموالح الأحمر :

أكاروس مستدير الجسم غالباً ذو لون بني محمر - يوجد على السطح الظهري ١٣ زوجاً من الشعرات تخرج من نتوءات واضحة حمراء بنفس لون الجسم وذلك

خلافاً لنتوءات الحلم الأحمر الاوروبي الذي يصيب التفاح وفيه تكون النتوءات بيضاء. يصيب أوراق الموالح من السطح العلوى كما يفضل الليمون ويعيش في معظم الأجواء إلا أن الحرارة المرتفعة وكذلك الجفاف تزيد من نسبه موت الأفراد والبيض يشابه بيض *Panonychus ulmi* كما ان الأفراد غير الكاملة والكاملة لونها من أحمر غامق إلي بنفسجي Purple وتنتشر الإصابة بهذا النوع في المناطق التي ترتفع بها درجات الحرارة مع انخفاض الرطوبة النسبية لذلك فتنتشر الإصابة في الوجه القبلي أكثر من الوجه البحري وفي المناطق الصحراوية والمستصلحة حديثاً. يصيب اكاروس الموالح البنى عوائل عديدة أخرى مثل القرعيات والخروع والفيكس ، العنب، الكمثرى، الخوخ. وجد هذا النوع في مصر في حدائق الموالح في وسط الدقهلية (أجا) والغربية (طنطا) والقيوبية حديثاً ولكن لم يدرس تاريخ حياته وتواجده ومدى انتشاره.

#### موعد ظهور الإصابة :

تبدأ الإصابة في مارس وتزداد في يوليو وتستمر طول الصيف والخريف.

#### المكافحة :

كما في أكاروس الموالح البنى .



#### - أكاروس براعم الموالح :

أكاروس دودى الشكل غليظ ولونه من أصفر إلى برتقالى. يصيب براعم وأزهار الموالح .

#### مظهر الإصابة :

يصيب هذا النوع الموالح في الأماكن المحمية بالبراعم والأزهار أو تحت الأوراق الكأسية للثمرة وعموماً تؤدي هذه الإصابة إلى تشوه الثمار وتغير لونها وغالباً ما تسقط قبل نضجها وكذلك تتكدس البراعم مما ينتج عنه نموات جديدة غير عادية متجمعة وعموماً تأخذ الثمار والأوراق المشوهة أشكالاً مختلفة حيث تتجدد الأوراق

وتتشقق أطرافها ويتشوه تكوين الثمار وتتقرم وهذا يؤدي إلى نقص كبير في المحصول والحصول على نوعيات رديئة من الثمار حيث تأخذ ثمرة البرتقال شكلاً مفلطحاً كالطماطم مع وجود إنخفاضات أو ثنابات أو ندب صغيرة. يضر هذا النوع بالموالح خاصة الليمون الحلو في كثير من العالم. كما وجد في مصر بمنطقة النوبارية ومديرية التحرير.

### المكافحة :

يفضل في المكافحة إزالة الأفرع والبراعم المشوهة والجافة أثناء التقليم الشتوي . نتيجة تواجد هذا النوع من الحلم داخل البراعم والأزهار فيصعب مكافحته باستخدام المركبات التي لها تأثير بالملامسة . لذلك يجب استخدام أحد المركبات الجهازية مثل شالنجر Sc ٣٦ ٪ بمعدل ٥٠ سم<sup>٣</sup> / ١٠٠ لتر ماء أو فيرتيميك Ec ١,٨ ٪ بمعدل ٤٠ سم<sup>٣</sup> / ١٠٠ لتر ماء .



### ١٢- الحشرات القشرية والبق الدقيقي :

تصاب الموالح بعدد كبير من الحشرات القشرية والبق الدقيقي حيث يقوم بعض الأنواع من الحشرات القشرية (الحشرات القشرية الرخوه) وجميع أنواع البق الدقيقي بأفراز الندوة العسلية التي تنمو عليها فطريات العفن الأسود وتؤثر بشكل كبير على إنتاجية الأشجار وهذا المرض معروف بين المزارعين بالعفن الهبابي.



البق الدقيقي الأسترالى



الحشرة القشرية الحمراء



## المكافحة :

رش الأشجار بأحد المبيدات التالية:

معدل الإستخدام	المبيد
٤٠ سم / ١٠٠ لتر ماء	اجرى فليكس ١٨,٥٦٪ اس سى
٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء	أدمافين ١٠٪ اى سى
٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء	بروفى ١٠٪ اى سى
١٠٠ جرام / ١٠٠ لتر ماء	بست ٢٥٪ دبليوبى

رش الأشجار بأحد الزيوت المعدنية الصيفية التالية:

معدل الإستخدام	المبيد
١,٥ لتر / ١٠٠ لتر ماء	تايجر ٩٧٪ اى سى
	دايفر ٩٧٪ اى سى
	ستار اويل ٩٨٪ اى سى
	سوبر رويال ٩٥٪ اى سى

فى حالة الإصابات الشديدة يمكن خلط أحد المبيدات السابقة مع أحد الزيوت السابقة بنفس معدلات الأستخدام السابقة. غالباً ما تسقط ، والشكل التالى يوضح الأعراض المميزه على الأوراق المصابه.

## أهم أمراض الموالح ووسائل مكافحتها

أولاً: الأمراض الفطرية :

الأمراض المتسببه عن فطر الألترناريا :

١- مرض التبقع البنى ( *Alternaria brown spot of tangerines* ) ABS

المسبب المرضي : *Alternaria alternata*

خطوره هذا المرض تتمثل فى الآتى:

خطوره هذا المرض تتمثل فى الآتى :

١- حدوث تشوهات وظهور بثرات على السطح الخارجى للثمار مما يقلل ذلك من قيمتها الإقتصادية والتجاريه ويقتصر تسويقها على التسويق المحلى ولا تصلح للتصدير.

٢- تساقط الثمار الصغيره عند إصابتها بهذا المرض (ABS) وبالتالي حدوث إنخفاض فى المساحه الإنتاجيه للقدان .

٣- إصابة الأوراق بال (ABS) يؤدي إلى موت الأوراق وتحلل العروق وفى النهايه تسقط الأوراق تاركه الشجره مكشوفه وينعكس هذا سلباً على تكوين الثمار إذا حدثت الإصابة مبكراً تكون الثمار صغيره الحجم وإذا حدثت الإصابة متأخراً تكون الثمار عرضه للإصابه بسمطه الشمس (لسعه الشمس) او اى أضرار تسويقيه .

٤- إصابة الأغصان والأفرع تؤدي إلى حدوث موت رجعى Die-Back من أعلى لأسفل مما ينعكس هذا بالسلب على المحصول القادم من حيث القيمه الإنتاجيه والإقتصاديه وهذا المرض يكون أكثر خطوره فى الأماكن الرطبه كما هو الحال فى العديد من دول العالم والتي من بينها ، فلوريدا بالولايات المتحده الأمريكيه وكولمبيا والبرازيل ولايمكن السيطرة عليه فى الأماكن المطيره او شديده المطر وبالرغم من أنه قد يفهم من ذلك أن خطوره هذا المرض (ABS) تقتصر على الأماكن الرطبه او المطيره فقط إلا أن خطوره هذا المرض ظهرت فى أماكن أخرى من العالم شبه جافه.

أهم الأعراض المميزه للإصابه بالمرض :

أولاً : إصابة الأوراق :

تتمثل الأعراض على الأوراق فى حدوث موت وتحلل للعروق وظهور بقع صغيره دائريه بنيه إلى سوداء اللون والأوراق الحديثه تصاب بشده وبعد مرور ٢٤ ساعه من حدوث الإصابة يظهر عدد قليل من البقع الصغيره وتزداد فى الحجم وتحاط بهاله صفراء من أنسجه العائل، والبقع الناضجه يحدث لها تحلل كنتيجة لفعال التوكسين وما يحدثه من أضرار حتى بدون إستعمار الفطر للأنسجه حيث ينتقل التوكسن موضعياً من أعلى لأسفل فى عروق الأوراق محدثاً موت وتحلل للأنسجه و تموت الأوراق المصابه وتسقط من على الأشجار، بالنسبه للأوراق الناضجه تظهر الأعراض بوضوح فى صوره بقع بنيه كبيره دائريه ومحاطه بهاله صفراء والأوراق التى تأثرت بالإصابه غالباً ما تسقط ، والشكل التالى يوضح الأعراض المميزه على الأوراق المصابه.





صوره توضح مظهر الإصابة على الأوراق

### ثانياً: أعراض إصابة الأفرع والأزهار:

تظهر الأعراض في صورته بقع بنية اللون مستطيلة على الأفرع مع حدوث تشوة وموت رجعي للأفرع الحديثة وتزداد شدة الإصابة بهذا المرض عند تساقط الأوراق وتتلون باللون البني وتجف وتموت في النهاية.

أما بالنسبة للأزهار تتمثل الأعراض في حدوث لفحات وتلون الأزهار باللون البني وتجف وتموت لكنها قد تبقى عالقة بالحامل الزهري كما يتضح من الشكل التالي :



صوره توضح مظهر الإصابة على الأفرع والأزهار

### ثالثاً: أعراض إصابة الثمار:



إصابة الثمار الصغيرة بهذا المرض يؤدي إلى تساقطها، أما بالنسبة للثمار الناضجة فتتمثل أعراض الإصابة على الثمار في ظهور بقع بنية إلى سوداء دائرية عميقة وغائرة أو بارزة وفلينية ليس لها جدار وإصابة الشديدة تؤدي إلى تساقط الثمار أو قد تبقى عالقة على الأشجار حاملة للإصابة وبالتالي تعتبر مصدر للعدوى إذا ما تركت للمحصول القادم فإنها تهدد بضياع المحصول بالكامل وذلك لزياده الطاقة اللقاحية للفطر، والشكل التالي يوضح أعراض الإصابة على الثمار.



## ٢- مرض تبقع أوراق الليمون المخرفش :

### *Alternaria leaf spot of rough lemon (ALS)*

#### الأعراض على اوراق الليمون المخرفش :

لا تظهر الأعراض المرضية قبل ثلاثة أيام من حدوث الإصابة او العدوى بعكس مرض التبقع البنى الذى تظهر أعراضه بعد مرور ٢٤ ساعة من حدوث الإصابة حيث تظهر بقع بنيه إلى سوداء اللون مستديرة أو غير منتظمة الشكل ومحاطه بهالة صفراء، وتزداد شدة الإصابة على الأوراق والأنسجة الحديثة بصفه عامه والتوكسين الفطري يؤدي إلى موت وتحلل الأنسجة المصابة وتحلل اللون وعند تقدم الإصابة في العمر تظهر الأعراض على كلا الجانبين .



صوره توضح مظهر الإصابة على الأوراق

#### الأعراض على الثمار الصغيره :

تظهر أعراض الإصابة بعد مرور أربعة أشهر من حدوث الإصابة وتتمثل الأعراض المرضية على الثمار الحديثة فى ظهور بقع صغيره داكنة اوبنية اللون غانره قليلاً ومحاطه بهالة صفراء بارزه عن السطح .

#### الأعراض على الثمار الناضجة :

تتأبين الأعراض من بقع صغيره إلى بثرات كبيره الحجم وكنوع من رد الفعل للمرض فإن القشرة تكون حاجز فلليني تبدأ من سطح الثمرة وفى المراحل المتأخرة او النهائية من تطور الإصابة والأعراض المرضية نجد ان النسيج الفليني يسقط في النهاية مكوناً بثرات ذات حافه بارزه معطيةً بذلك شكل يشبه الخندق يظهر بوضوح أثناء عمليه التعبئة. في بعض الأحيان قد يتوقف تطور هذه البقع وتبقى صغيره فى الحجم مما يجعل من الصعب رؤيتها بصرياً. هذا المرض يكون أكثر حده على الليمون المخرفش بينما يكون أقل حده على التانجرين.



صوره توضح مظهر الإصابة على الثمار

### دورة المرض والبائية :

يبقى المسبب المرضي على البقع في الأفرع والسيقان والأوراق المصابة و في بقايا النباتات المصابة في التربة ثم يصيب الأوراق الحديثة والأفرع الغضة في موسم النمو .

### المكافحة :

- ١- استخدام أصناف مقاومة للإصابة بالمرض .
  - ٢- الاعتدال في الري والتسميد .
  - ٣- الرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها للوقاية من الإصابة .
- ٣- مرض العفن الأسود في ثمار الموالح :

### *Alternaria black rot in citrus fruit (ABR)*

#### *Alternaria citri* : المسبب المرضي

من أشد وأكثر الأمراض خطورة والذي يسبب العديد من المشاكل في مزارع الموالح والتي تؤثر بشكل أساسي على البرتقال ابوسرة والليمون حيث يسبب حدوث تساقط للثمار والباقي منها يصبح مشوهاً ولا يصلح للتصدير او الأستهلاك . كان إكتشاف هذا المرض على الليمون المخرفش ولوحظ أنه يسبب تبقع للأوراق وعلى الثمار حدوث عفن أسود داخلي عند عمل قطاع طولي ف الثمرة يمتد على طول محور الثمرة. عموماً فإن هذا المرض يصيب كل الأصناف وغالباً لا تظهر أعراض مرضيه على السطح الخارجي للثمار وإذا ظهرت أعراض او تواجدت على السطح الخارجي للثمار تكون على هيئه بقع صغيره دائريه ذات لون بني إلى أسود قرب النهاية الطرفية (الطرف الزهري) للثمار وفي منطقه السره وعندئذ يكون معروف أن لهذه السلالة القدرة على أن تسبب مرض العفن الأسود للثمار والثمار المصابة تنضج مبكراً والسبب في ذلك يرجع إلى إفراز او إنطلاق هرمون الإثيلين رويداً رويداً حتى تتلون باللون الأصفر كنوع من الإستجابة للإصابة بعكس الثمار السليمة التي تنضج طبيعياً وتأخذ اللون البرتقالي. وغالباً فإن المرض لا يحدث له تطور أثناء او بعد

الحصاد وأن معظم الأضرار تكون اثناء التخزين حيث تتلون الثمار من الداخل باللون الأسود القاتم او البنى الداكن على طول محور الثمرة او قد تتكون بقع ثابتة على نهاية المحور او في منطقه السره لاصنف البرتقال ابو سره، ويحدث تساقط للثمار الصغيرة إذا حدثت الإصابة مبكراً والشكل التالي يوضح أعراض الإصابة على الثمار.



صوره توضح مظهر الإصابة بمرض عفن السره على الثمار الناضجه والحديثه

#### ٤- مرض عفن نهاية الطرف الزهري الألترنارى :

#### *Alternaria stem end rot of citrus*

من أخطر الأمراض التي تسبب الإصابة به حدوث خسائر تتمثل في قلته الإنتاج كماً ونوعاً نتيجة لتساقط الثمار عند إصابتها او قد تبقى مصدر للإصابة وقد تتطور الإصابة وتظهر الأعراض في المخزن. وظهور الأعراض يحتاج إلى فترة طويله قد تصل إلى ٥ أسابيع في الليمون و ٨ أسابيع في ثمار البرتقال تحت ظروف التخزين المناسبه لحدوث الإصابة وفي جو المخزن البارد قد تمتد الفترة لصل إلى ١٠ أسابيع في البرتقال او الجريب فروت. ولا تقتصر الخطورة على الليمون فقط بل تشمل العديد من أصناف الموالح الأخرى . والجراثيم تصل إلى الثمار عن طريق الرياح او طرطشه ماء المطر وتبقى على سطح الثمار حتى نجاح الفطر في حدوث الإصابة والتي تبدأ من نهاية الطرف الزهري في الليمون او منطقه السره في البرتقال ابو سره لضعف تكوينهما التشريحي وتمتد الإصابة لتصل إلى لب الثمرة وعلى طول محاور ثمار البرتقال ابو سره والأورلاندو، والتانجيلو.

#### أعراض الإصابة بالمرض :

أهم ما يميز الثمار المصابه بالنضج المبكر على الأشجار وقد تسقط قبل تمام النضج نتيجة لتكوين الهرمون المسئول عن الشيخوخه الإثيلين او الأبيسيسك اسيد بعكس الثمار السليمة. وتتمثل الأعراض في ظهور بقعه ذات لون بني فاتح او ذات لون أسود على القشرة. والإصابة الكامنة في النهاية الطرفية تتطور في صورة بقعه بنيه فاتحه إلى سوداء اللون وتتقدم الإصابة تدريجياً حتى تظهر على السطح الخارجي للثمار. وفي النهاية يعم اللون الأسود لب الثمرة ومن هنا كانت تسمية المرض بالعفن



صوره توضح مظهر أعراض عفن نهايه الطرف الزهري على ثمار الليمون المخرفش

الأسود ويمكن تمييز الإصابة عند عمل قطاع طولي او عرضي في الثمار المصابة او حتى عند إستهلاكها . ونظراً لأن هذا المرض من أخطر الأمراض التي تصيب الموالح وبصفه خاصه على الليمون فقد كان التفكير في كيفية الحد من الإصابة به اوحتى على الأقل تأخير حدوث الإصابة وقد كان من بين المواد الفعالة والتي تمت التوصية باستخدامها الأمازليل .

## ٥- مرض التبقع الألترناري البني على الماندرين :

تظهر أعراض التبقع على الأوراق حول الثمار على أصناف الموالح المختلفة خاصة المندرين والليمون المخرفش ويختلف هذا المرض عن العفن الأسود أو العفن المركزي للثمار الناضجة بالرغم من أن الفطر المسبب للمرضين هو فطر *citri Alternaria* .

الأعراض المرضيه :

### ١- على الأوراق :

تتمثل الأعراض في ظهور بقع متفاوتة الأحجام دائريه وتتماثل مع الأعراض التي تظهر على الليمون المخرفش كما تظهر مناطق ميتة تمتد إلى داخل العروق كما تصاب الساق أيضا.

### ٢- على الثمار :

تظهر على الثمار بقع صغيرة سوداء لامعة ومنخفضة عن السطح وقد تسقط الثمار وهذه الأعراض تظهر بعد سقوط البتلات وتوجد خلايا فليينية على طبقة القشرة واللحاء وهذه الخلايا تكون مفككة وتتشابه هذه الأعراض مع أعراض مرض الميلائوز ، والشكل التالي يوضح مظاهر الإصابة على الأوراق والثمار .



صوره توضح مظهر الإصابة على الأوراق والثمار

نادرا ماتكون الإصابة على الأفرع والأوراق ذات ضرر شديد ولكن ترجع خطورة إصابة الأفرع إلى أنها تصبح مكان ملائم لتكوين اللقاح الفطري (التجراثيم) وبأعداد وفيرة والذي يكون مصدر سهل لإصابة الثمار أما بالنسبة للأوراق المصابة فإنها تسقط قبل نهاية الشتاء وبالتالي فإن الأفرع المصابة والبقع الميتة عليها والأوراق المصابة تكون مصدر للقاح الأولى والإصابة .

بتقدم الأوراق في العمر تزداد مقاومتها للمرض والأشجار الأكثر حيوية وحدائه تكون أكثر عرضة للإصابة بشدة وكذلك الري الغزير والتسميد الزائد يزيدان من فرص حدوث الإصابة . التقليل الحديث والأفرع الجديدة وسلوك الأشجار في التفرع بعد التقليم كل هذه العوامل تزيد من فرص زيادة كمية اللقاح على الأشجار المصابة وبالتالي سرعة وسهولة إصابة الثمار .

## ٦- مرض إبيضاض شتلات الموالح :

المسبب المرضي : *Alternaria tenuis*

هذا المرض من الأمراض التي تسبب مشاكل وخسائر فادحة خاصة عند انبات البذور إلى أكثر من ٥٠٪ .  
تظهر الأعراض على الأوراق الفلقية بينما في الشتلات المكتملة النمو تظهر الأعراض بشكل متفرق .

وسبب تسمية هذا المرض يرجع لنمو الفطر على البذور أثناء إستخلاصها من الثمار حيث ينمو على غلاف البذرة ويفرز مادة سامة تنفذ إلى الداخل وبالتالي تثبط تكوين الكلوروفيل فتظهر الشتلات بيضاء .

## الأعراض المرضيه :

تتمثل الأعراض في ظهور بعض الشتلات منذ البداية بيضاء اللون وخالية من الكلوروفيل وبالتالي فهي تصبح غيرقادرة علي تصنيع المادة الغذائية وبالتالي تموت هذه الشتلات .

قد تظهر الأعراض على السويقة الجنينية أو علي الفلقات فقط وفي هذه الحالة قد تشفى هذه الشتلات وتستعيد حيويتها وبالتالي تستطيع بناء المادة الخضراء وتكوين الغذاء اللازم للنمو وتكوين شتلات طبيعية .



صوره توضح مظهر الإصابة على البادرات وشكل الجراثيم الكونيدية للمسبب المرضي

## المكافحة :

- 1- التخزين في أماكن جيدة التهوية ونظيفة
- 2- معاملة البذور بأحد المبيدات الموصى بها والفعالة مثل الثيرام أو الفيتافاكس أو أحد المبيدات التابعة لمجموعة Difenoconazole وتجنب استخدام المبيدات الغير فعالة حيث تزيد المشكلة سوءاً .

## المكافحة المتكاملة للأمراض المتسببة عن فطر الألترناريا :

### 1- مقاومه العائل :

- مكافحه هذا المرض يُعتمد على استخدام أصناف قليله او متحمله للإصابة حيث أنه من خلال إعداد برامج ناجحة يمكن أن نحصل على مقاومه فعالة عن طريق ما يلي :
- 1- إنتاج أصناف مقاومه أو إنتخاب أصناف قليله الإصابة وذلك باستخدام برامج التربية التقليدية او التربية الجزيئية.
  - 2- إحداث طفرات .
  - 3- استخدام أصناف متحمله للإصابة بنسب عالية.

### 2- العمليات الزراعية :

- تُعتبر من أقل العمليات تكلفه وأكثرها أماناً خاصةً عند استخدامها ضمن برامج مكافحه الأمراض النباتية، أن العمليات الزراعية ما هي إلا عوامل مساعده لمكافحه الأمراض النباتية وكان من الضروري لتجنب الإصابة بالأمراض مراعاة الآتي .
- 1- الإستعاضه عن استخدام نظام الري بالغمر إلى الري بالتنقيط (السطحي) حيث يؤدي استخدام مثل هذه الأنظمة إلى خفض معدل الإصابة لخفض نسبة الرطوبة.
  - 2- الزراعة على مسافات واسعه لمنع تداخل الأشجار وتزاحمها وتقليل نسبة الرطوبة ولمنع التظليل وحدوث تهويه.
  - 3- الإعتدال في الري لتجنب زيادة الرطوبة وعدم الإفراط في التسميد خاصةً الأزوتي لتجنب غضاظه الأنسجة النباتية القابلة للإصابة شريطه أن لا يتعرض إنتاج الثمار للخطر لذا يجب التعامل مع هذه الحالة بشئ من الحرص والحذر.
  - 4- التقليل الجيد أثناء عمليات الخدمة لتقليل بؤر الإصابة في موسم النمو التالي وخفض معدل تجرثم الفطر وبالتالي الحصول على أقل نسبة إصابة وأقل نسبة لقاح يستطيع الفطر تكوينها.
  - 5- الزراعة في أراضي جديده خاليه من مصادر التلوث بالفطر والحصول على شتلات من مصدر موثوق خاليه من الإصابة خاصةً في السنوات الأولى من الزراعة.
  - 6- عند إنشاء بستان موالح جديد يجب الإعتماد عند الزراعة على استخدام أصول قوية حيث يؤدي ذلك إلى بقاء المزرعة لفترات طويله خاليه من الإصابة بالمرض.
  - 7- الإعتماد على إنتاج شتلات مطعمومه وأصول جيده سليمة قوية خاليه من الأمراض



تعتمد في إنتاجها على استخدام براعم خشبية قوية مأخوذة من أمهات سليمة قوية خالية من الإصابة ثم بعد ذلك يتم التدرج في زراعتها بعد أقلمتها. على أي حال فإن الوسائل والعمليات الزراعيه وحدها تكون غير كافية في مكافحة المرض ولكن تؤدي تلك الوسائل إلى خفض نسبه وشدة الإصابة بالمرض نتيجة لتقليل اللقاح الفطري.

### ٣- مكافحة البيولوجية ( الحيوية ):

بعد ما حققته مثل هذه الوسائل البيولوجية في مكافحة العديد من مسببات الأمراض النباتية بدأ الاعتماد عليها ضمن برامج المكافحة التقليديه وذلك لتجنب استخدام المبيدات الكيماويه بهدف المحافظه على البيئه من التلوث وللحفاظ على الصحة العامة وبالتالي التقليل من مخاطر استخدام مثل تلك المبيدات.

وتعتبر أكثر الفطريات شيوعاً وإستخداماً في هذا المجال هو فطر *Trichoderma* والأنواع التابعه له خاصة *harzianum T*. نظراً لما له من مقومات تزيد من قدرته على تحفيز إنتاج هرمونات او منظّمات النمو Growth regulators في النبات كما يحسن من وظائفها وخصائصها ومن بين تلك الهرمونات التي يتم تحفيزها, IAA, GA<sup>3</sup> (benzyl amino purine, BAP) - فضلاً عن أنها تعمل على زياده تركيز المغذيات في المجموع الخضرى وتحفيز إنتاج مثل تلك الهرمونات يقلل من قدره فطر *Alternaria* على إفراز Endo-PG بمقدار يصل إلى ٢٠٪. بينما لم يحدث تغيير في تركيب او كميّه Endo-CH الذى يقوم بإفرازه ال *Trichoderma*. من ناحيه أخرى فإن تجريب هذا الفطر *Trichoderma* فى المعمل أدى إلى خفض معدل إنبات الجراثيم الكونيدية للمسبب المرضى *Alternaria* بنسبه تصل إلى ٥٠٪ وكان هذا التأثير المثبط لل *Trichoderma* بمعزل عن تأثير منظّمات نمو النبات بينما زاد فى المقابل إفراز *Trichoderma* من ال Endo-CH.

جدير بالذكر أن لفطر *Trichoderma* آليات عمل متعدده للقضاء على المسبب المرضى تتمثل فى إفراز إنزيمات محلله للجدر الخلوويه للمسببات المرضيه ، او حدوث فرط تطفل على المسبب المرضى Mycoparasitism او عن طريق المنافسه على للوسط الغذائى مع المسبب المرضى وكذلك عن طريق حدوث تشوة Malforma- tion لميسليوم الفطر الممرض فيتعطل نموه.

أيضاً إستخدام البكتريا فى عمليه المكافحة الحيويه يلعب دوراً هاماً ورنيسياً فى خفض نسب الإصابة بالمرضات النباتيه. وعموماً تعتبر البكتيريا خاصة الأنواع التابعه لجنس ال *Bacillus* ومن أشهر الأنواع البكتيرييه التي تم إستخدامها فى عمليه المكافحة الحيويه *Bacillus subtilis* ضد العديد من مسببات الأمراض النباتيه خاصة الأمراض الفطريه حيث قد ثبتت فاعليتها فى مكافحه *A. citri* و *Geotrichium candidum* وكذلك فطر *Penecillum digitatum* وكان لها



تأثير مُثبط ضد هذه الفطريات جميعها في الحقل فعند معاملة ثمار الموالح او عند غمر الثمار المجروحة بالمعلق البكتيري او الراشح المزرعى أدى ذلك إلى خفض نسبه الأضرار الناجمه عن الإصابة بالفطريات سالفه الذكر ومن ثم تمت التوصيه بها لمعامله الثمار بعد عمليه الحصاد لمكافحة العديد من مسببات الأمراض النباتيه خاصةً *A. citri* و *G. candidum* وكذلك فطر *P. digitatum* او للوقايه منها. ويمكن أن تضاد هذه البكتريا المسببات المرضيه بطرق عديده مثل إفراز المضادات الحيويه antibiotics او إحداث تشوهات للمسبب المرضي Malformation او ن ن طريق حدوث تثبيط suppression او عن طريق حدوث منافسه غذائيه-com petition او عن طريق إنتاج إنزيمات محلله lytic enzymes او عن طريق إنتاج siderophores عناصر مخلبيه، هذه الوسائل جميعها تمكن البكتريا من التغلب على المسببات المرضيه وبالتالي إمكانيه القضاء عليها. ومما سبق يوضح لنا الدور الذى يمكن أن تقوم به البكتيريا او الفطريات المضاده وفعاليتها ضد الكائنات الأخرى الضاره والغير نافعه والتي تسبب العديد من الأمراض النباتيه، وبالتالي الحد من الخسائر الإقتصاديه الناجمه عن الإصابة بمثل تلك المسببات، وترشيد استخدام المبيدات التي تساهم بقدر كبير فى تلويث البيئه وبالتالي الحفاظ على الصحه العامه.

#### ٤- المكافحه الكيماويه :

١- بالرغم ما تسببه المبيدات الكيماويه وما تُحدثه من أضرار على البيئه وعلى الصحه العامه إلا أنها تُعتبر من أنجع وسائل وطرق المكافحه التي تُستخدم في مكافحه مسببات الأمراض النباتية. فالمبيدات الفطرية الخاصة بفطريات المجموع الخضري تطبيقها عادةً ما يكون هام وضروري لإنتاج ثمار ذات جوده عاليه خاصةً في المناطق التي تستوطن وتنتشر فيها مسببات أعفان وتبقع الثمار وتبقع الأوراق والموت الرجعي وتعتمد هذه الفطريات فى إنتشارها فى المقام الأول على العوامل المناخيه وتغيراتها المختلفه من مكان لآخر وهذا التفاوت يجعل من الصعب الإعتماد على مبيد واحد. ومن المبيدات المستخدمه فى مكافحه هذه الأمراض ١- مبيد مونتورو بمعدل ٤٠سم/١٠٠ لتر ماء وكذلك مبيد سكور بمعدل ٥سم/١٠٠ لتر ماء وهما من المبيدات التي أثبتت فاعليه كبيره فى مكافحه مجموعه الأمراض التي تسببها الأنواع التابعه لجنس ال *Alternaria* عند إستخدامها بالجرعات الموصى بها.

٢- يراعى أن يكون الرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها بالنسبه لمرض التبقع البنى فى الماندرين خلال شهرى مارس وابريل حيث تكون الثمار قابله للإصابة فى هذه الفترة.

#### مرض العفن الهبابي : Sooty mould

يسبب هذا المرض مجموعه من الفطريات منها *Capnodium citri* *Cladosporium* *Tripso sp.* , *Meliola sp* . وهذه المجموعه من الفطريات معروفه بأنها مترممه وضعفيه الترمم وهى تأتى وتحصد الإصابة بها كنتيجة لترممها على

الإفرازات (السكريه) العسلية التي تفرزها الحشرات الثاقبه الماصه نتيجه تغذيتها على الأوراق فتظهر الأوراق ملونه بلون أسود على السطح العلوى للأوراق نتيجه تكوين طبقه سوداء لزجه على السطح تتسبب فى حجب الضوء عن الأوراق ومنع عمليه التنفس ومن ثم لا يحدث تمثيل غذائى فتفقد الأوراق وظيفتها فتضعف الأشجار المصابه تبعاً لضعف عمليه التغذية وعدم قدره الأوراق على القيام بوظيفتها.



صوره توضح مظاهر الإصابة بالعفن الهبابى على الثمار والأوراق

### المكافحة :

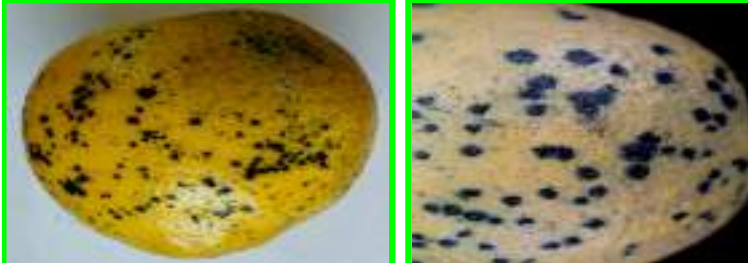
- ١- يراعى أن تكون الزراعة على مسافات واسعه وذلك عند بدايه إنشاء المزرعه .
- ٢- تقليم الأشجار جيداً أثناء عمليات الخدمه لمنع تراحم الأشجار .
- ٣- وإزاله الحشائش والبقايا النباتيه ونواتج التقليم والتخلص منها بطريقه آمنه .
- ٤- والإعتدال فى الري والتسميد خاصةً الأزوتى .
- ٥- مكافحة الحشرات بالررش بأحد المبيدات الموصى بها .
- ٦- المكافحة البيولوجيه باستخدام او بإطلاق أحد المفترسات حيث يفيد ذلك فى عمليه مكافحة الحشره.
- ٧-مكافحة مرض العفن الهبابى بالررش بالصابون الزراعى بمعدل لتر / ١٠٠ لتر ماء وزيادة ضغط موتور الرش لإزاله اللون الأسود من على الأوراق لكى تتمكن من القيام بوظيفتها.

### الأشنات

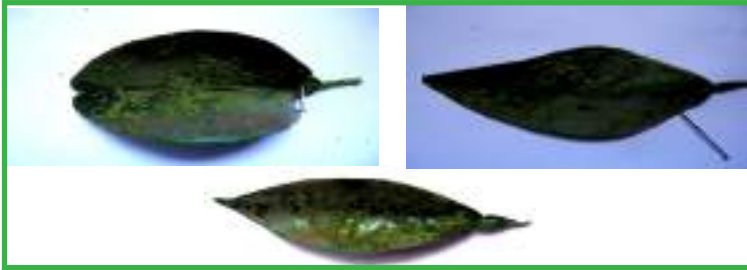
- الأشنه هى عباره عن نمو مشترك بين طحلب وفطر يعيشان معاً معيشه تكافليه وهناك أضرار ناجمه عن الإصابة بالأشنه مباشره وغير مباشره من الأضرار الغير مباشره للأشنات بصفه عامه ما يلى :
- ١- حجب أشعة الشمس فتؤثر سلبياً علي البناء الضوئى
  - ٢- سد العديسات فتؤثر على عملية النتج
  - ٣- تشقق القلف وسقوطه وبالتالي زيادة نفاذية الماء من الخلايا .
  - ٤- كما أنها تُعد مأوى للحشرات والأكاروسات الضارة
  - ٥- قد تسبب جروح أسفل طبقة البشرة فتؤدى للإصابة بالفطريات الممرضة للنبات.

## من الأضرار المباشرة للأشنة ما يلي :

- ١- تتسبب الأشنة النامية على أوراق وثمار وأفرع وجذوع الأشجار في حدوث تأثيرات سامة وضارة بفسولوجيا الأشجار المصابة بها حيث تفرز بعض نواتج التمثيل الغذائي والتي بدورها تنتقل لأعضاء النبات المختلفة مسببة سمية لها .
- ٢- بعضها يسبب تثبيط التنفس وإنخفاض نواتج البناء الضوئي وتغير في التركيب التشريحي وتراكم للعناصر الصغرى والكبرى وعدم إستفادة النبات منها كنتيجة لما تفرزه من أحماض .
- ٣- تؤدي بعض الأحماض التي تفرزها الأشنة مثل أوسنيك أسيد والإيفيرنك أسد إلى تدهور وتحلل الكلوروفيل وأخيراً ترتبط الأحماض الأشنية المفرزة بالهورمونات النباتية فتسبب في عدم ظهور البراعم والأوراق .



صوره توضح مظهر الإصابة بالأشنة على الثمار



صوره توضح مظهر الإصابة بالأشنة على الأوراق



صوره توضح مظهر الإصابة بالأشنة على الأفرع

## مكافحه الأشنة في ضوء المكافحه المتكامله :

- ١- الزراعة على مسافات واسعه تسمح بالتهويه الجيده للأشجار .
- ٢- تجنب الإفراط في الري والتسميد خاصة الأزوتى.
- ٣- تجنب الزراعة الكثيفه لمنع تزامم الأشجار.
- ٤- الإهتمام والعنايه بتقليم أشجار الموالح وعدم تركها تتداخل فيما بينها.
- ٥- إزالة الحشائش لتقليل نسبه الرطوبه.
- ٦- الرش باستخدام أحد المبيدات الموصى بها مثل (اسكوب ٨٥٪ بمعدل ٣٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء او كوبوكس ٨٤٪ بمعدل ٣٠٠ جم/١٠٠ لتر وكذلك كوبرال ٨٤,٣٪ بمعدل ٥٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء) .

## الفطريات المسببه لمرض تحلل الخشب واللجنين :

وهى مجموعة من الفطريات المعروفة بفطريات Wood decay fungi ومنها على سبيل المثال :

### أولاً: فطر *Ptychogaster cubensis*

يعتبر هذا الفطر من الفطريات واسعة الإنتشار المسببة لتقرحات وعفن الخشب الأبيض للعديد من الأشجار فى المناطق الإستوائية والتحت إستوائية .

### الأعراض المرضيه :

شوهدت أعراض الإصابة بالفطر الممرض على بعض أشجار الموالح والعنب, حيث ظهرت الأعراض على الجذوع والأفرع الرئيسيه للأشجار فى صوره أعفان وتقرحات وتحلل لخشب الأشجار المصابه بالإضافة إلى ضعفها وتقرمها وتدهورها، وظهور إنتفاخ وتكسر للقلف كما لوحظ أيضاً ظهور موت رجعى للأفرع المصابه ومع تقدم الإصابة تكون الأفرع سهله الكسر وتسقط. وظهرت الأجسام الثمرية البرتقالية للفطر والتي تفرز سائل شفاف على سطح الجسم الثمرى فوق المناطق المصابة من الشجرة حيث تكون هذه الأجسام الثمرية لحمية طرية فى بدايه تكوينها ثم تصبح جافة صلبة ترابية المظهر وذلك لتكوين الجراثيم الكلاميدية التى تتكون بكثرة ( بحيث يصبح الجسم الثمرى كله وحدة جرثومية من الجراثيم الكلاميدية ) و الأشجار المصابة بالفطر كطور ناقص *P. cubensis* غالباً ما تفرز سائل ذو لون بنى محمر إلى أسود. وبناء على هذه الصفات المورفولوجية تم تعريف الفطر على أنه *P. cubensis* الطور الناقص للفطر البازيدى *Inonotus ricki* .



صوره توضح مظهر الإصابة على جذوع الأشجار والأجسام الثمرية للفطر الممرض

## ثانياً : فطر *Ganoderma*

هو فطر عيش غراب رفي ثقبى واسع الإنتشار عالمياً ويسبب :  
مرض عفن القلب **Heart rot** والجذور والجدوع في أشجار الفاكهة والأشجار  
الخشبية مسبب مشاكل كثيرة وهو فطر مهلك وسُجل هذا الفطر في مصر على  
الموالح والمانجو ومن أشهر أنواعه

*Ganoderma applanatum* و *G. lucidium*



صوره توضح شكل الأجسام الثمريه على جذوع الأشجار

### مكافحة المرض في ضوء المكافحة المتكامله :

- ١- يراعى عند إختيار الشتلات أن تكون غير ملوثة بالفطر ومن مصدر موثوق به ومعتمد .
- ٢- الإعتدال في الري وعدم ملامسه مياه الري لجذوع الأشجار وتحسين الصرف.
- ٣- إزالة الحشائش وتقليب التربه.
- ٤- إزالة الأشجار المصابة والتخلص منها.
- ٥- عدم نقل تربه ملوثة بالفطر من مكان لآخر وكذلك تجنب إستخدام أدوات زراعيه ملوثة وإن كان ولا بد يجب أولاً تطهيرها قبل إستخدامها بإى مواد مطهره.
- ٦- تجنب زراعه عوائل جديده قابله للإصابه.
- ٧- المكافحة الحيويه بإستخدام بعض الكائنات المضاده فطريه كانت او بكتيرييه.
- ٨- الرش بأحد المبيدات التابعه لمجموعه ال **Propiconazole** الموصى بها قد يفيد في الحد من إنتشار المرض إلا أن مثل هذه الأمراض يصعب الكشف عنها مبكراً.

أهم أمراض أعفان الثمار في الموالح :

١- العفن الأخضر والأزرق في ثمار الموالح :

الأهمية الاقتصادية للمرض :

يصيب المرض ثمار الموالح في جميع زراعات الموالح ويتواجد المرض في الحقل وأثناء تعبئة المحصول في محطات التعبئة ، وفي غرف التخزين وأثناء عمليات النقل وأيضا في أماكن التسويق .

**المسببات المرضية :** **The causal pathogens**

العفن الأزرق يتسبب عن الفطر *Pencilium italicum* Wehmer

العفن الأخضر يتسبب عن الفطر *Pencilium digitatum* Sacc

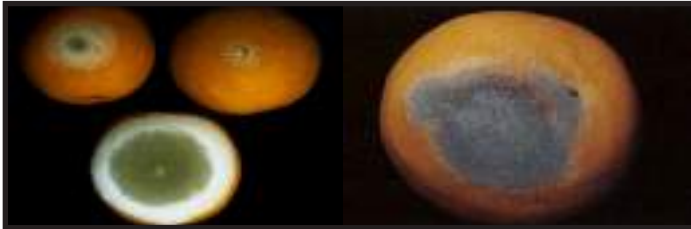
ينتشر المرض من موسم إلى آخر في زراعات الموالح عن طريق الجراثيم الكونيدية وتحدث العدوى الأولية بالجراثيم الكونيدية المحمولة بالهواء وتصيب الثمار عن الجروح ويتكشف مرض العفن الأخضر بسرعة عند درجات حرارة ٢٤ م بينما يتكشف مرض العفن الأزرق عند درجات حرارة ١٠ م .

**أهم الأعراض المميزة للإصابة بالمرض :**

تظهر على الثمار المصابة بقع مائية من أنسجه القشره تكون طرية ومشبعة بالماء سهله الوخز وينمو الميسيليوم الأبيض للفطر المسبب على الثمار وتتكشف جراثيم الفطر الزرقاء اللون على الثمار ومن ثم كانت التسميه بالعفن الأزرق وفي حاله العفن الأخضر يلاحظ تكشف الجراثيم الكونيدية للفطر وتكون خضراء اللون ومن هنا جاءت التسميه بالعفن الأخضر ويلاحظ في العفن الأخضر أن الحافه منتظمه وأن الميسيليوم الأبيض يسبق تكون الجراثيم، إلا أن العفن الأخضر يختلف عن العفن الأزرق في الآتي:

١- التجزئ في العفن الأزرق على مسافه ضيقه من الميسيليوم والحافه غير منتظمه بعكس العفن الأخضر حيث تحاط الجراثيم الكونيدية الخضراء اللون بحزام واسع من الميسيليوم الأبيض والإصابه بالعفن الأزرق أقل إنتشاراً من العفن الأخضر حيث ينتقل الأخير من الثمار المصابه إلى السليمه ويتغلغل داخل الإنسجه بعكس العفن الأزرق

٢- كما أن العفن الأزرق يظل على الثمار منذ تخزينه في المخازن في الظروف الباردة حتى الصيف وينتشر سريعاً في كاراتين التعبئة وعند التخزين على درجات حراره ١٠ م او تزيد قليلاً. وقد يلاحظ تواجد العفن الأزرق والأخضر معاً على نفس الثمره.



صوره توضح أعراض العفن الأخضر والأزرق على ثمار الموالح



## المكافحة :

- ١- تجنب تعرض الثمار للجروح خاصة أثناء عملية الجمع أو الفرز والتعبئة وتجنب الجمع أثناء المطر أو وجود ندى لأن الرطوبة تساعد على حدوث وانتشار الإصابة.
- ٢- التخزين في أماكن جيدة وعلى درجات حراره مناسبة تقل عن ١٠ م .
- ٣- إتباع القواعد الصارمه فى تنظيف المعدات وخطوط التعبئة بأى ماده تستخدم فى التطهير ويكون موصى بها .
- ٤- إستبعاد الثمار المصابه سريعاً لتجنب إصابه ثمار أخرى وعدم إعادته تعبئتها مره أخرى.
- ٥- معاملة الثمار بعد الجمع وأثناء الغسيل بالـ ( Thiabendazole ) TBZ أو الأمازاليل ثم التشميع.
- ٦- الرش بأحد المبيدات الموصى بها مثل التوبسين أم ٧٠ لمكافحة المرض وذلك قبل الحصاد بثلاثة أسابيع.

## ٢- لفحة البوتريتس :

من أمراض التخزين المتسببة عن الفطر *Botrytis cinerea*



صورة توضح أعراض الإصابة بالعفن الرمادى على ثمار الموالح

وهو من الفطريات الجرحية الواسعة الإنتشار وذات المدى العوائلى و الحارارى الواسع حيث ينمو على درجة حرارة ٥ درجة مئوية والمثلى ١٨ درجة مئوية ويستطيع إصابة القلف والأوراق بجانب إصابته للثمار حيث قد يصيب الشتلات الصغيرة فى المشتل ويسبب خسائر فادحة. ويسمى بالعفن الرمادى لتكون المستعمرات الزيتونية الفاتحة.

## مصدر الإصابة :

الأجزاء النباتية المصابة (أوراق - ثمار) والبقايا العضوية فى التربة ومن العوامل المهيئة لحدوث الإصابة الصقيع ولسعة الشمس والجروح .

## المكافحة :

- ١- العناية التامة بجمع الثمار وعدم إحداث جروح .
- ٢- يجب إستبعاد الثمار المخدوشة والمجروحة.
- ٣- معاملة الثمار قبل التخزين ببعض المطهرات الفطرية الموصى بها .
- ٤- درجات الحرارة المنخفضة قد تلعب دوراً فى حدوث الإصابة بالمرض خاصة عند حدوث بعض الأضرار الفسيولوجية .
- ٥- معاملة أشجار الليمون بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها لصعوبه مكافحة المرض بأيه طريقة أخرى لطول فترة الإزهار على أن تتم المعاملة قبل هطول الأمطار أو توقع حدوث ضباب.



## أمراض جذور الموالح الفطرية : Fungal root diseases of citrus

### 1- مرض عفن الجذور : Root rot disease

من الأمراض واسعة الانتشار خاصةً عند إكثار الموالح بالبذرة ويساعد في ظهور هذا المرض إرتفاع مستوى الماء الأرضى والرئ الغزير مما يجعل الأشجار عرضة للإصابة بالعديد من الفطريات المسببة لمرض عفن الجذور.

### المسببات المرضية : The causal pathogens

يتسبب عن بعض الفطريات وهى :

*Pythium spp. Phytophthora spp., Rhizoctonia solani, Fusarium solani*

### الأعراض المرضية :

قد تهاجم هذه الفطريات البذور عقب زراعتها وقبل ظهورها فوق سطح التربة مما يسبب تعفنها قبل إنباتها ويترتب على ذلك غياب الجور التى زرعت فيها البذور وعند كشفها يلاحظ تعفنها وموتها نتيجة للإصابة . كذلك قد تصاب البادرات التى نجحت فى الظهور فوق سطح التربة حيث تسقط بعد ذلك ولكن الأعراض تختلف ففى حالة الإصابة بالببثيم والفيتوفثورا حيث يحدث عفن فى منطقة التاج مما يؤدى لرقود البادرات قبل ظهور أعراض الذبول على النبات بينما عند الإصابة بفطر الفيوزاريوم يظهر إصفرار شبكى ثم تذبل البادرات من أعلى إلى أسفل وعند شق الساق نصفين نجد بها خطوط بنية وعند الإصابة بالريزوكتونيا توجد تقرحات بنية على ساق البادرة عند سطح التربة وتعفن للجذور يعقبه ذبول تدريجى للبادرات . والبادرات المسنة قد تقاوم الإصابة حيث تكون أوراقها الحقيقية وسيقانها خشبية وهذه الفطريات قد تهاجم الشتلات الكبيرة مسببة عفن الجذور فقط مما يسهل إقتلاع الشتلات من التربة وفى المراحل النهائية للإصابة تموت الشتلة وتجف .



صوره توضح أعراض الإصابة على المجموع الجذرى وعلى الأشجار

### الظروف البيئية الملائمة للإصابة وتمثل فى :

رطوبة التربة والرطوبة الجوية حول الشتلات وسوء الصرف والإسراف فى مياه الرئ ولكن إرتفاع الحرارة من ٢٧ - ٣٠ درجة مئوى يُسرّع من نمو الشتلات وبالتالي نجاحها فى الهروب من الإصابة .

## المكافحة :

- تعتمد مكافحة المرض على تجنب الزراعة في تربة ملوثة بالفطريات الممرضة أو استعمال بذور مصابة والتخلص منها في مراقد البذور والشتلات وذلك كما يلي :
- ١- انتخاب البذور من أشجار سليمة .
  - ٢- تنظيم الري في المشتل يعتبر من البديهيّات الواجب مراعاتها لتجنب ظهور الإصابة بالمرض .
  - ٣- معاملة البذور بالماء الساخن على درجة ٥٢ درجة مئوية لمدة ١٠ دقائق .
  - ٤- معاملة البذور بالمبيدات الفطرية المناسبة مثل الفيتافاكس ثيرام بمعدل ٣ جم لكل كجم بذرة .
  - ٥- الزراعة في تربة نظيفة خالية من مسببات المرضية .
  - ٦- يفضل رش البادرات بمخلوط من البنليت ١ % + بريفكيور إن ١٥ % .

## ٢- مرض العفن الجاف لجذور الموالح : Dry root rot of citrus

يُعد من الأمراض الهامة التي تصيب أشجار الموالح حيث يصيب أصول الموالح فالسترنج والستريميلو والليمون المخرفش واليوسفي كليوباترا أكثر حساسية للإصابة من النارنج والبرتقال السكري.

### المسبب المرضي : The causal pathogen

فطر *Fusarium solani*

### الأعراض المرضية :

الفطر يصيب الجذور الكبيرة حيث يتكون عفن رطب على القلف في بداية الإصابة يتحول بعد ذلك إلى عفن جاف وتشقق القشره وسهولة إنسلاخها عن الجذرمع وجود تقرحات بنيه اللون. والخشب أسفل الإصابة يتلون بصبغة بنية أو رمادية اللون والصبغة الإرجوانية قد تتكون أحياناً في الكامبيوم ولايتحلل الخشب أسفل الإصابة. وبمجرد أن يظهر المرض على منطقة التاج فإن الشجره تتدهور. كما يمكن أن تحدث الإصابة بالعفن الجاف بعد الإصابة بمرض التصمغ أو إصابه منطقة التاج أو الجذور بأضرار مختلفة أو الإصابة بالنيماتودا أو إستخدام كميات زائده من السماد أو مبيدات الحشائش.



صوره توضح مظهر الإصابة على الجذور وتلون الجذور داخلياً باللون الإرجواني

## المكافحة :

- ١- الإدارة الجيدة للمزرعة تحسين الصرف وعدم تراكم الماء حول جذور الأشجار لفترات طويلة، وتجنب تكويم التراب حول جذوع الأشجار.
- ٢-يراعى تجنب إحداث جروح للجذور اومنطقة التاج أثناء الغريق وإزالة السرطانات وعدم الإسراف فى الأسمدة ومبيدات الحشائش حيث تسبب سمية للشجرة .
- ٣-يجب معالجة التصمغ باستخدام الريدوميل او عجينه بوردوا.
- ٤-إزالة الأشجار المصابة إصابة شديدة .
- ٥-معامله الأشجار المصابة بمبيد التوبسين أم ٧٠ بمعدل ٢,٥ جم / لترماء او اى مبيدات أخرى موصى بها.

## ٣- مرض تصمغ أشجار الموالح : Citrus Gummosis disease

يُعد هذا المرض من أهم وأخطر أمراض الموالح فى العالم ويطلق عليه أيضا مرض عفن قاعدة الساق Foot Rot أو العفن التصمغى البنى فى الموالح .

المسبب المرضى :

*Phytophthora citrophthora, Ph. nicotianae var. parasitica*

الأعراض المرضيه :

المرض يصيب الجذور والجذوع والفروع الرئيسية والثمار ويسبب تعفنها. وتبدأ الإصابة عند قاعدة الجذع فى منطقة التاج حيث تصاب الجذور الرئيسية وكذلك الليفية القريبة مما يؤدي إلى موتها وتعفنها وتتخلص الأعراض فيما يلى :

- ١- تظهر الأعراض فى البداية فى صوره عفن بنى على القلف يشمل طبقة القشرة الخارجية واللحاء والكامبيوم ولايشمل نسيج الخشب إلا إذا تطرقت إليه كائنات ثانوية تسبب تعفنه .

- ٢- يجف القلف ويتشقق طوليا على الجذع وتسيل عليه الإفرازات الصمغيه لأسفل وبكميات كبيرة ومع تتطور الإصابة يحدث موت لنسيج الكامبيوم.

- ٣- تتطور الإصابة باستمرار فى وجود الظروف الملائمة حول الأشجار فيحدث موت للقلف بما فى ذلك الكامبيوم فيؤدى لوقف سريان العصارة من قمة الشجرة إلى الجذور فتتوقف عن القيام بوظائفها وتندهورالأشجار ويصاحب ذلك إصفرار وتساقط للأوراق وموت للأفرع وقلة النموات الجديدة على الأشجاروضعف إنتاجها نتيجة لتعفن وسهولة إنسلاخ القشره عن الجذور. كما أن القلف المصاب تنمو عليه ميكروبات ثانويه وتمتد الإصابة للخشب ويصاحب ذلك رائحه كريهه.

- ٤- قد تتلون الأوراق الصغيرة باللون البنى كما قد تصاب بعض الثمار ببقع بنية جافة صمغية (العفن البنى ) وتسبب خسارة للثمار المجاورة .

- ٥- تؤدى إصابة الشتلات الصغيرة إلى موتها سريعا.



صوره توضح مظهر الإصابة على الأفرع و الجذوع المصابة

## المكافحة :

- ١- معاملة البذور بالماء الساخن علي درجة ٥٢ م لمدة ١٠ دقائق للتخلص من الإصابة او معاملة البذور بأحد المبيدات الموصى بها .
- ٢- الزراعة في تربة معقمة خالية من المسبب المرضي.
- ٣- تعقيم التربة (المشتل) بالمواد الكيماوية مثل بالباساميد المحبب بمعدل ٤٠-٦٠ جم مبيد لكل متر مربع ثم تروى التربه وتغطي بمشمع او بلاستيك سميك لمدة ٥-٧ أيام ثم تتم تهويتها وتترك لمدة ٢-٣ أسابيع قبل الزراعة.
- ٤- يمكن تدخين التربة (المشتل) بإي من المواد الموصى بها تحت غطاء بلاستيك محكم وتترك لمدة من ٥-٧ أيام ثم تتم تهويتها وتترك من ١-٣ أسابيع قبل الزراعة ويجب عدم تلويث التربة مرة أخرى بعدم نقل تربة ملوثة اليها مرة أخرى وكذلك تجنب استخدام الآلات زراعية ملوثة او بذور وشتلات مصابة او ماء ري ملوث او أحذية عمال غير نظيفة حيث يعمل ذلك على زياده الإصابة بعد تعقيم التربة حيث لاتوجد بها الكائنات النافعه وفطريات الميكورايزا .
- ٥- تشميس التربة حيث تغطي لمدة شهر او شهر ونصف فى الصيف بالبلاستيك مع ترطيبها ثم وتتم الزراعة بعد ذلك بأسبوع .
- ٦- يُنصح بتطعيم الموالح علي أصول مقاومة مثل النارنج والترويسترنج والتراى فولياتا والماكروفيللا.
- ٧- منطقة التطعيم يجب أن تزيد عن ٣٠سم من سطح التربة .
- ٨- الزراعة على مسافات واسعة نسبيا تسمح بالتهوية الجيدة حول وبين الأشجار.
- ٩- استخدام مياه ري نظيفة وعدم ملامسة ماء الري لجذوع الأشجار وتجنب الزراعة فى تربه سيئه الصرف.

- ١٠- تحويل او تغيير نظام الري من الري بالغمر إلى الري بالتنقيط لتقليل الرطوبة  
 ١١- تجنب إحداث الجروح بالجذور والجذوع أثناء عمليات الخدمة .  
 ١٢- دهان الأشجار بمادة الأليت بمعدل ١ كجم / فدان او هيكتور بمعدل ٢٥٠ جم /  
 ١٠٠ لتر ماء أو عجينة بوردو بمعدل (١ كجم كبريتات نحاس + ٢ كجم جيرحي +  
 ١٥ لتر ماء) او الرش بمبيد هيكتور بمعدل ١٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء لحمايتها من  
 الإصابة .  
 ١٣- مداومة المرور على الأشجار بصفة دورية لإكتشاف أية إصابات تظهر مبكراً  
 حتى يمكن علاجها بسهولة .

### ثانياً: الأمراض الفيروسيه Viral Diseases

#### ١- مرض التدهور السريع ( Ctv ) ( Quick decline )

#### المسبب المرضي: *Citrus tristesa virus*

والشكل التالي يوضح شكل الفيروس خيطى مرن طويل كما هو بالشكل :



شكل يوضح الفيروس خيطى مرن طويل كما هو بالشكل

#### طريقه الانتقال :

ينتقل هذا الفيروس بنوع معين من المن وهو من الحشرات الثاقبه الماصه والتي  
 تقوم بنقل العديد من الأمراض الفيروسيه .

#### الاعراض والعوائل :

المرض يصيب كل أنواع الموالح ويُعد الليمون المكسيكى من أهم العوائل المشخصة  
 للمرض ( Indicator host ) .

تتأثر الأعراض التي يسببها الفيروس على الموالح بشدة بالظروف البيئية  
 ونوع العائل وضراره العزلة. فالعزلات المختلفة للفيروس تسبب أعراضاً مختلفة  
 مثل تنقر الساق، وتدهور الأشجار، والتقرم وغيرها من الأعراض الشائعة. كما يسبب  
 الفيروس فى الظروف الجوية الباردة أعراضاً شبيهة بالأعراض التي يسببها فيروس  
 تقزم الساتروما مثل التفاف حواف الأوارق الحديثة نحو الأعلى لتأخذ شكل الملاعقة أو  
 القارب. إضافةً إلى تأثيره السلبي على الثمار كماً ونوعاً، فقد تعطى الأشجار المصابة  
 بالفيروس إنتاجاً غزيراً ولكن ثمارها تكون صغيرة الحجم وغير مرغوبة.

وتظهر الأعراض في صورته ضعف في نمو الأشجار المطعومة خاصة على أصل النارنج وتقرمها وإصفرارها وصغر حجم النموات الحديثة وعادةً تسقط الأوراق تباعاً من قمة الشجرة ثم بتقدم الإصابة تتدلى الأفرع ، تخرج النموات الحديثة بصورة ضعيفة من البراعم الإبطية من عدة مواضع وهذه النموات الحديثة تعطي أوراق صغيرة وأحياناً يظهر عليها الإصفرار ثم تبدأ الأفرع الكبيرة في الموت الرجعي من القمة إلى القاعدة ويكثر ظهور النموات الحديثة المصابة من الأفرع الرئيسية وكذلك جذع الشجرة، الأشجار المصابة تميل إلى الإزهار الغزير في مراحل مبكرة من حدوث العدوى وتعطي محصول غزير عديم القيمة إذا ما قورن بال محصول الطبيعي، الأشجار المصابة بمرض التدهور السريع عادةً ما يظهر عليها ضرر بالغ في منطقة الجذر حيث يحدث إستنزاف للنشا في المراحل الأولى في الشعيرات الجذرية ثم يمتد الضرر إلى الجذور الكبيرة تبدأ بعد ذلك الشعيرات الجذرية في الموت والتعفن ثم ينتقل العفن إلى الجذور الكبيرة فتتعدم قدرة الشجرة على إمتصاص الماء والعناصر الغذائية .



صورته توضح مظهر الإصابة والأعراض على الأشجار المصابة في الحقل



صورته توضح مظهر الإصابة على الخشب المصاب



## المكافحه :

بدايةً معروف أن الأمراض الفيروسيه او الناجمه عن الإصابة الفيروسيه من الصعب جداً مكافحتها بالطرق المستخدمه فى مكافحه المسببات المرضيه الأخرى(خاصةً المتسببه عن الإصابة الفطريه) كالمكافحه الحيويه او الكيماويه فإن كانت مثل هذه الوسائل تجدى نفعاً عند إستخدامها فى مكافحه الكائنات او المسببات المرضيه الأخرى إلا أن الوضع مختلف مع الإصابة الفيروسيه لذا كان الإعتماد فى مكافحه مثل هذه الأمراض الفيروسيه على الآتى:

- 1- إستخدام أصول مقاومه عند الزراعه مثل البرتقال ثلاثى الأوراق والبرتقال الحلو والليمون المخرفش والفولكا ماريانا فى المقابل نتجنب التطعيم على أصول حساسه كما هو الحال عند إستخدام النارج كأصل .
- 2- زراعه شتلات سليمه ويراعى أن تكون من مصدر معتمد .
- 3- إعدام الشتلات المصابه والتخلص منها .
- 4- تجنب التطعيم على أصول مصابه وكذلك تجنب أخذ طوم من أشجار مصابه .
- 5- زراعه أصناف مقاومه مثل الفالينشيا Valencia والماندرين Mandrine .
- 6- الرش الوقائى لحشره المن الناقله للفيروس إذا وجدت وذلك بأحد المبيدات الموصى بها.

## مرض القوباء : Psorosis

### المسبب المرضى *Citrus psorosis virus*

هذا المرض من الأمراض الهامه والخطيره والقديمه والأكثر إنتشاراً .

### طريقه الإنتقال :

معروف أن لكل فيروس طريقه إنتقال معينه تمكنه من دخول العائل وحدوث الإصابة وقد وجد أن الفيروس المسبب لهذا المرض ينتقل بالتطعيم وفى حاله حدوث إلتحام بين جذور أشجار مصابه بأخرى سليمه عندها يحدث إنتقال للفيروس وهذه حاله نادره الحدوث ولم يثبت إلى الآن أن لهذا الفيروس ناقل حشرى او أنه ينتقل بالبذور او أدوات التقليم والتطعيم.

### الأعراض المرضيه :

تنقسم أعراض الإصابة بهذا المرض إلى نوعين او قسمين :

### أولاً :

أعراض عامه وتشترك فيها جميع السلالات المسببه لهذا المرض وتتمثل هذه الأعراض فى تلون الأوراق المصابه بلون أصفر باهت خاصةً الحديثه وإختزال النصل وموت ببطء للأفرع المصابه وجفافها وفى النهايه تموت الأشجار المصابه.



**ثانياً:** أعراض خاصة وهى أعراض تختلف فى مظهرها باختلاف السلالة المسببه للمرض ومن بين تلك السلالات ما يلى :

### ١- سلالة القوباء طراز A : Psoriasis type A

وهذا الطراز هو الأكثر شيوعاً سواء فى مصر او العالم وهو يصيب أنواع البرتقال واليوسفى والليمون الهندى وتظهر أعراض إصابته فى صورته تبرقش على الأوراق الحديثة للأشجار المصابه وتظهر بشكل واضح فى فصل الربيع كما تظهر الأعراض على القلف القديم لجذوع الأشجار وتكون الأعراض فى صورته إفرازات صمغيه وتقرحات على الجذوع تزداد فى الإتساع رويداً رويداً حتى تحتل جزء كبير من الجذع ويلاحظ بتقدم الإصابة وجود ترسيبات صمغيه بين طبقات الأوعية الخشبيه وعند عمل قطاع طولى يلاحظ وجود حلقات ذات لون بنى او أحمر داكن، وبزياده هذه الإفرازات داخل الأوعية تُسد وتعجز تلك الأوعية عن أداء وظيفتها فى نقل العصارة وتتدهور الأشجار المصابه وتضمحل ويظهر عليها التدهور فى صورته إصفرار الأوراق وتساقطها وجفاف الأفرع وقله الإثمار حتى تصبح عديمه القيمة الأقتصادية.



صورته توضح مظاهر الإصابة على جذوع الأشجار المصابه بالمرض

### ٢- سلالة القوباء طراز B : Psoriasis type B

وهذا الطراز بصفه عامه أقل إنتشاراً من سابقه وخاصة فى مصر ويصيب نفس أصناف الموالح التى يصيبها الطراز A والأعراض نفس الأعراض السابقه فيما عدا أن القشور على القلف على هذه شق طولى فى القلف يزداد فى الطول وتتسع القشور وتظهر على الجذع الرئيسى وتمتد إلى الأفرع الرئيسيه فالجانبيه والصغيره بعكس السلالة الأخرى طراز A حيث لا تمتد الإصابة إلى الأفرع الصغيره وعادةً ما تظهر الإصابة من جانب واحد من الجذع او الفرع، تظهر الإفرازات الصمغيه بشكل أوضح قبل ظهور الحراشيف، تظهر على الأوراق المسنه والثمار حلقات باهته مختلف الأشكال وقد تظهر عليها بقع بنيه او سوداء.

### ٣- سلاله القوباء الصمغى المقعر: Concave Gum Psorosis

وجد هذا الطراز أيضاً في مصر وتتميز أعراض الإصابة بوجود تجاويف مغطاه بالقلف وتكون ذات أحجام مختلفه على الجذع الرئيسى وكذلك الأفرع الرئيسيه وتتكون هذه التجاويف نتيجة لتوقف الخشب عن النمو او ببطء تكوينه خاصة في مناطق الإصابة هذه التجاويف بها إفرازات صمغيه كثيفه لا تلبث حتى يحدث تشقق للقلف وتخرج وتظهر على السطح الخارجى للقلف، أنسجه التجاويف عادة تكون ملونه بلون أسود مشوب بحمره او أسود نحاسى والخشب يكون أقل سمكاً عن المعتاد.

### ٤- سلاله قوباء الجيب المسدود: Blind Pocket Psorosis

تتشابه هذه السلاله مع السابقه فى الأعراض غير أن التجاويف تكون أكثر حده وعمقاً وأضيق نوعاً ما وتحاط بحافتين مستقيمتين ومحدبتين قد تقل فى الطول او يزداد طولها وأنسجه هذه التجاويف تتلون بلون أصفر باهت توجد إفرازات صمغيه فى مراحل الإصابة المتقدمه ولا تظهر على السطح الخارجى لكن توجد بثرات او قشور كما فى السلاله A.

### ٥- سلاله قوباء ذات الأوراق المجعده: Crinkly Leaf Psorosis

بالإضافه إلى الأعراض العامه التى يشترك فيها هذا الطراز او السلاله مع بقية السلالات الأخرى إلا أن أهم مايميز هذه السلاله تجعد الأوراق المصابه (المسنه) وتشوه الثمار المحموله على أفرع الأشجار المصابه وفى حالات الإصابة الشديده ينتشر على الثمار أورام غير منتظمه.

### ٦- سلاله قوباء ذات البرقشه المعديه: Infectious Variegation Psorosis

الأعراض هى نفس الأعراض السابق ذكرها فى حاله السلاله ذات الأوراق المجعده إلا أن مايميز هذه السلاله فى كون أن الأعراض على الأوراق المسنه تظهر فى صورته تبرقش (التبرقش يعنى وجود مناطق خضراء داكنه يتخللها وجود مناطق خضراء باهته او صفراء) غير منتظم ولا يختفى كما هو الحال فى حاله ظهور أعراض التبرقش على الأوراق الحديثه، جميع السلالات متخصصه تصيب محصول الموالح فقط دون غيرها من المحاصيل الأخرى.

### مكافحة المرض :

- ١- تعتمد على زراعه اصول مقاومه للإصابه بالفيروس المسبب للمرض مثل اليوسفى كيلوباترا .
- ٢- إستخدام شتلات سليمه وإستبعاد أى شتلات تظهر عليها أعراض الإصابة ومن مصدر معتمد موثوق به.

- ٣- يراعى أن تؤخذ الطعوم من أشجار قويه وسليمه  
٤- الفحص الدورى وإزاله الأشجار المصابه والتي تظهر عليها أعراض الإصابة والتخلص منها  
٥- الأشجار المصابه لا يمكن أن تُشفى ولكن يتم إطاله عمرها وذلك بالمعاملات الزراعيه الجيدهه بالإضافة إلى إزاله الأجزاء المصابه من القلف بكشطها ودهانها بعجينه يوردو.

### ثالثاً: الأمراض البكتيرييه : Bacterial diseases

#### مرض التقرح البكتيرى : Citrus canker

المسبب المرضى: *Xanthomonas campestris pv. citri*

لم يتم تسجيل هذا المرض فى مصر حتى تاريخه .

أهم الأعراض المميزه للإصابه بالمرض : Disease symptoms

#### أولاً : على الثمار :

تتمثل الأعراض على الثمار فى ظهور بقع على هيئه بثرات على سطح الثمارالصغيره قد تكون مفرده او مبعثره والحواف غير منتظمه ويلاحظ خروج إفرازات صمغيه تظهر على الثمار الصغيره والبقع لا تمتد إطلاقاً خلال طبقه القشره او الداخل وتوجد فقط على السطح الخارجى للثمارلكن تكون مشوهه وغير قابله للتسويق فتندعم قيمتها الإقتصاديه.

#### ثانياً: الأعراض على الأفرع :

فى حالات الجفاف التقرح يظهر على هيئه بقع فلينيه او إسفنجيه مرتفعه عن السطح تنفجر وتتشقق وتظهر وكأنها ممزقه. فى الظروف الرطبه البقع تكون أكثر إتساعاً وأسرع إنتشاراً ولا يحدث لها تمزق او تشقق ولا تنفجر والبقع تكون ذات حواف زيتيه ويمكن أن يتكون كالوس بين الأنسجه السليمه والمصابه فى حاله الأصناف المقاومه ويظل أثر هذا التقرح ويظهر النسيج المصاب خشن الملمس وفلينى ولكن عند إزاله هذا الجزء الإسفنجى من على سطح البقعه أسفل هذا الكشط تظهر البقعه بلون لامع او بنى داكن.

#### ثالثاً : الأعراض على الأوراق:

تظهر الأعراض على هيئه بقع صفراء فاتحه (لامع) على على السطح السفلى للأوراق ثم تتحول إلى اللون البنى سريعاً وتمتد على كلا جانبي الورقه وتصبح خشنه الملمس وفلينييه ومشققه وغالباً ما تكون هذه البقع محاطه بهاله صفراء.



صورة توضح الأعراض النموذجية للإصابة على الأوراق والأفرع والثمار

### المكافحة : Disease control

- ١- الإعتدال فى الري والتسميد خاصة الآزوتى حيث أن الرطوبة العاليه تزيد من فرص حدوث الإصابة وانتشارها، وتجنب إحداث جروح أياً كان مصدرها
- ٢- إزالة الحشائش والمخلفات النباتيه والتخلص منها حيث أن الميكروب يبقى مترمماً على هذه البقايا.
- ٣- زراعته أصناف مقاومه او متحمله للإصابة.
- ٤- الرش الوقائى باستخدام أحد المركبات الموصى بها.

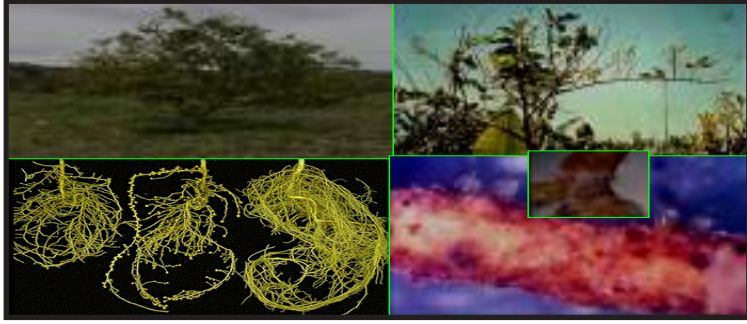
### رابعاً: الأمراض النيماتودية :

#### مرض التدهور البطئ :

#### المسبب المرضى : *Tylenchulus semipenetrans*

تصاب أشجار الموالح كغيرها من المحاصيل الأخرى بالعديد من أنواع النيماتودا وأهمها ما يصيب المجموع الجذرى ومن أهم الأنواع هي نيماتودا التقرح علماً بأن الذكور (Male) تبقى حره فى التربيه بينما الإناث (Female) هى التى تتطفل وتصيب الشعيرات الجذريه للأشجار فتؤدى إلى حدوث ضعف فى النمو الخضرى للأشجار وجفاف الأفرع العلويه وإصفرار الأوراق وتسقط وعند فحص الجذور يلاحظ أنها تأخذ لون (بنى) مختلف عن اللون الطبيعى وتكون أكثر سمكاً وتكون التفرعات أقل عدداً وطولاً من مثيلاتها فى الظروف الطبيعى كما يلاحظ وجود تقرحات وإنتفاخات تتدلى من قشره الشعيرات الجذريه او الجذر وإلتصاق حبيبات التربيه بها نتيجة لوجود أكياس البيض الجيلاتينية على سطح الجذور هذا بالإضافة إلى سهوله إنسلاخ القشره

عن الجذور نتيجة لتحللها. والشكل التالي يوضح مظاهر الإصابة.



صوره توضح مظاهر الإصابة على المجموع الجذري والخضري و أكياس البيض الجيلاتينية لإناث

### مكافحة المرض في ضوء المكافحة المتكاملة :

- ١- عدم نقل تربه ملوثه من مكان موبوء بالنيماتودا إلى آخر سليم وكذلك تجنب نقل شتلات من مكان مصاب إلى آخر سليم .
- ٢- إستخدام أصول مقاومه للنيماتودا عند الزراعة.
- ٣- تجنب زراعه الأشجار القابله للإصابه بالنيماتودا كأسيجه .
- ٤- تطهيرالأدوات والآلات المستخدمه فى عمليات الزراعة.
- ٥- يراعى أن يكون السماد العضوى المستخدم فى التسميد العضوى كامل التحلل وغير ملوث .
- ٦- إزالة الحشائش والإهتمام بعمليات الخدمه الجيده للتربه خاصة الغزيق .
- ٧- كما ذكر أيضاً أن زراعه بعض المحاصيل بالتحميل مثل الثوم تفيد فى عمليه المكافحه .
- ٨- المكافحه البيولوجيه بإستخدام العديد من الكائنات المستخدمه فى هذا الغرض .
- ٩- وجد أيضاً أنه عند إضافة فطر الميكوريزا Mycorrhiza خاصة التابعه لمجموعه VAM إلى التربة قلل ذلك من تعداد النيماتودا فى التربة .
- ١٠- وجد أيضاً أن إستخدام بعض المستخلصات النباتيه قد أفاد ذلك فى عمليه المكافحه
- ١١- المكافحه الكيماويه وتتم بإستخدام أحد المبيدات النيماتودية الموصى بها من قبل وزاره الزراعه.





